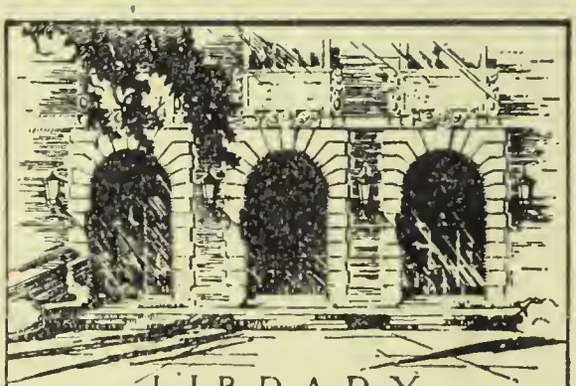
OAK ST. HDSF

ILLINOIS STATE
LABORATORY
OF NATURAL HISTORY
LIBRARY



LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF ILLINOIS

506
NEU
v. 35-39
cop. 2

NATURAL
HISTORY

FEB 0 1950

Mittheilungen

aus dem

naturwissenschaftlichen Verein

für

Neuvorpommern und Rügen

in

Greifswald.

Herausgegeben

vom

Vorstand.

Fünf u. Dreissigster Jahrgang.

1903.

BERLIN 1904.

Weidmann'sche Buchhandlung.

Zimmerstrasse 94.

566
NEU
v. 35-37
Ex. 2

Inhalt.

Seite

Geschäftliche Mittheilungen:

Verzeichniss der Mitglieder V

Rechnungsabschluss für das Jahr 1903 VIII

Sitzungsberichte IX

Verzeichniss der 1902 u. 1903 eingegangenen Schriften . . . XVI

Wissenschaftliche Mittheilungen und Abhandlungen:

E. Cohen: Ein neuer Pallasit aus Finmarken, Norwegen . . 1

E. Cohen: Die Meteoreisen von Ranchito und Casas Grandes 3

W. Deecke: Geologische Miscellen aus Pommern 14

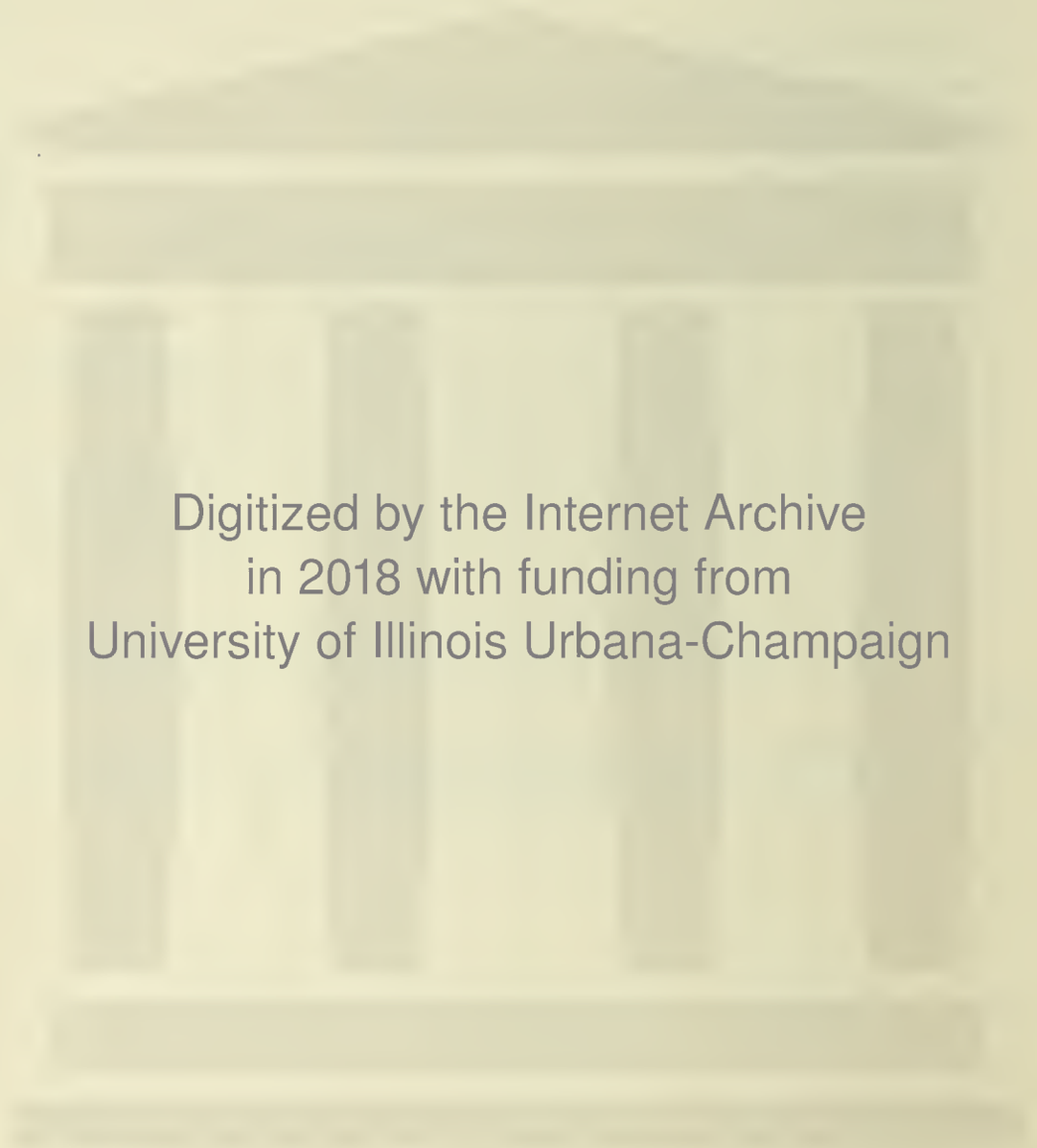
E. Cohen: Das Meteoreisen von Millers Run bei Pittsburgh und Nickelsmaragd auf Rostrinde von Werchne Dnieprowsk . 39

W. Deecke: Das Miocän von Neddemin (Tollensethal) und seine silurischen Gerölle 43

E. Cohen: Die Meteoreisen von Nenntmannsdorf und Persimmon Creek; Unterscheidung von Cohenit u. Schreibersit . 57

Anhang:

Die Ablesungen der meteorologischen Station Greifswald vom 1. Januar bis 31. Dezember 1903.



Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
University of Illinois Urbana-Champaign

https://archive.org/details/mitteilungenausd3539natu

I.

Verzeichnis der Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereins im Jahre 1903.

Ehrenmitglied:

Herr Prof. Dr. Richarz, Marburg.

Mitglieder:

Greifswald: Herr Abel, Buchdruckereibesitzer.
- Dr. Anselmino, Assistent am chem. Institut.
- Dr. Auwers, Professor.
- Dr. Baedeker, Assistent des phys. Instituts.
- Dr. Ballowitz, Professor.
- Dr. Berg, Privatdozent.
- Biel, Kaufmann.
- Bischof, Lehrer.
- Bode, Oberlehrer und Professor.
- Dr. Bonnet, Professor.
- Dr. Brodbeck, Assistent.
- Burau, Ingenieur.
- Dr. Busse, Professor.
- Dr. Cohen, Professor.
- Dr. Cohn, Assistent am zoolog. Institut.
- Dr. Credner, Professor.
- Dr. Deecke, Professor.
- Dr. Ebert, Privatdozent.
- Dr. Gehrke, Assistent am hygien. Institut.
- Dr. Goeze, Königl. Garten-Inspektor.
- Graul, Rektor und Stadtschulinspektor.
- Dr. Grawitz, Professor.
- Haupt, Apotheker.
- von Heyne, cand. phil.
- Dr. Hildebrand, Assist. am mineral. Inst.

Greifswald: Herr Dr. Hoffmann, Professor.
- Hollnagel, Lehrer.
- Dr. Holtz, Professor.
- Holtz, Assistent am botan. Univers.-Museum.
- Jahnke, Lehrer.
- Dr. Jung, Privatdozent.
- Kettner, Ratsherr.
- Dr. Kowalewski, Professor.
- Dr. König, Professor.
- Krause, Oberlehrer und Professor.
- Kuhlo, Postdirektor.
- Dr, Limpricht, Professor u. Geh. Reg.-Rat.
- Dr. Loeffler, Professor u. Geh. Med.-Rat.
- Loeper, Rentier.
- Dr. Martin, Professor.
- Dr. Medem, Professor u. Landgerichts-Rat.
- Dr. Mie, Professor.
- Dr. Milkau, Bibliotheksdirektor.
- Dr. Möller, Professor.
- Dr. Mosler, Professor u. Geh. Med.-Rat.
- Dr. Müller, Professor.
- Ollmann, Justizrat und Notar.
- Dr. Peiper, Professor.
- Plötz, Schlossermeister.
- Dr. Posner, Privatdozent.
- Dr. Prosch, Rentier.
- Dr. Rehmke, Professor.
- Dr. Roemer, Assistent.
- Dr. Rosemann, Professor.
- Dr. Scholtz, Professor.
- Schorler, Kaufmann.
- Dr. Schultze, Geh. Reg.-Rat, Bürgermeister.
- Dr. Schulz, Professor n. Geh. Med.-Rat.
- Schünemann, Oberlehrer.
- Dr. Schütt, Professor.
- Dr. Seeck, Professor.
- Dr, Semmler, Professor.
- Dr. Solger, Professor.
- Stechert, Redakteur.

Greifswald: Herr Dr. Stempell, Privatdozent.
- Dr. Strecker, Assistent am chem. Institut.
- Dr. Study, Professor.
- Dr. Thomé, Professor u. Geh. Reg.-Rat.
- Dr. Triepel, Prosektor.
- Dr. Uhlenhut, Professor, Stabsarzt.
- Dr. Weismann, Proessor.
- Wentzell, Brauerei-Direktor.
- Dr. Westphal, Professor.
- Wittig, Mechaniker.
- Zibell, Assistenzarzt.

Gützkow-Wieck: Herr Dr. von Lepel, Rittergutsbesitzer.
Stettin: Herr Dr. Winkelmann, Professor.
Stralsund: Herr Dr. Schlicht, städtischer Chemiker.

Vorstand für 1904.

Professor Dr. Mie, Vorsitzender.
Privatdozent Dr. Posner, Schriftführer.
Königl. Garten-Inspektor Dr. Goeze, Kassenführer.
Dr. Berg, Bibliothekar.
Professor Dr. Deecke, Redakteur der Vereinsschrift.

II.

Rechnungsabschluss für das Jahr 1903.

Einnahmen.

Bestand aus 1902	381,68 M,
Beitrag von 75 Mitgliedern	375,— -
Beihülfe Sr. Excellenz des Herrn Kultusministers	300,— -
Verkauf der Vereinsschrift	38,40 -
Sparkassen-Zinsen	6,40 -
	1101,48 M.

Ausgaben.

Herstellung der Vereinsschrift	710,— M.
Porto etc.	54,70 -
Buchbinder	30,— -
Inserate	25,50 -
Bedienung	54,— -
	874,20 M.

Einnahmen	1101,48 M.
Ausgaben	874,20 -
Bestand	227,28 M.

Von diesem Kassenbestand ist noch die Vereinsschrift für 1903 zu bezahlen.

III.

Sitzungs-Berichte.

Sitzung vom 7. Januar 1903.

Nachdem der Vorsitzende die Sitzung mit einem Neujahrswunsch eröffnet hatte, sprach Herr Prof. Study darüber, dass eine Kugel nicht mathematisch genau auf eine Ebene projicirt werden kann, sodass die Landkarten nach einer Richtung verzerrt dargestellt werden müssen. Darauf zeigte er noch einige mathematische Modelle und besprach die technische Nutzanwendung derselben.

Herr Professor Müller redete sodann über die Ameisengäste, das heisst, über Thiere, welche sich ausschliesslich bei Ameisen finden, in ihrer Existenz an die Ameisen gebunden sind. Um dies Verhalten von Ameisen und Gästen zu beobachten, bringt man beide in ein Lubbock'sches Versuchsnest, das aus zwei Glasplatten besteht, zwischen denen sich die Thiere häuslich einrichten. Die Mehrzahl der Ameisengäste gehören den Käfern an. Zum Theil sind sie indifferent, werden von den Ameisen geduldet (Cetonia, Dinarda), andere sind Räuber, welche die Ameisen überfallen und tödten, sie werden von den Ameisen verfolgt (Myrmedonia), wieder andere werden von den Ameisen gefüttert und abgeleckt; dabei scheint den Ameisen die an den gelben Haarbüscheln der Käfer haftende Ausschwitzung des Körpers einen besonderen Genuss zu bereiten. Diese Formen (Atemeles, Lomechusa, Claviger) werden von den Ameisen beschützt, als Freunde behandelt, obwohl sie durch ihren Brutparasitismus die Ameisen sehr schädigen, manchen Ameisenstaat zu Grunde richten. Ein weiterer ebenfalls den Käfern angehörender Gast, Oxysoma, klettert beständig auf den Ameisen umher, leckt deren Körper ab, nährt sich auf diese Weise. Er wird von den Ameisen geduldet. Ferner wurden myrmecophile und termitophile Dipteren besprochen, im besonderen die sonderbare Termitoxenia.

Sitzung vom 4. Februar 1903.

Nachdem der Vorsitzende des Vereins, Herr Geheimrath Schulz, die Sitzung eröffnet hatte, wurde dem Kassenführer, Herrn Dr. Goeze, auf Antrag der Rechnungsrevisoren Decharge ertheilt. Herr Professor König hielt einen Vortrag über Telegraphie ohne Draht.

Sitzung vom 6. Mai 1903.

Nachdem der Vorsitzende die Sitzung eröffnet und einige geschäftliche Sachen erledigt hatte, sprach Herr Dr. v. Lepel über die Bindung des atmosphärischen Stickstoffes, insbesondere durch elektrische Entladungen. Der Vortragende begann mit dem Hinweis auf den bedeutenden Verbrauch von Salpetersäure, bezw. Chilesalpeter und schwefelsaurem Ammoniak in der Industrie und besonders in der Landwirthschaft. Leider werden die Lager des Chilesalpeters in absehbarer Zeit erschöpft, und es ist daher nöthig, andere Stickstoffquellen zu erschliessen. Den einen Weg zu diesem Ziel zeigt die Thätigkeit gewisser Bakterien im Boden, mit deren Hülfe es zum Theil gelingt, den Stickstoff der Luft in eine Form zu überführen, welche den Pflanzen als Nahrungsmittel dienen kann. Andererseits ist man im Stande, durch elektrische Flammenbogen hochgespannter Ströme den Luftstickstoff zu verbrennen und Salpetersäure zu gewinnen, welche sich in geeigneter Weise in Pflanzennährstoff verwandeln lässt. Der Vortragende zeigte ein Modell des elektrischen Apparates, mit welchem an den Niagara-Fällen durch 2000 Pferdestärken künstlich Salpetersäure gewonnen wird, führte auch seine eigenen Apparate vor und bewies an einer Reihe von ebenfalls vorgestellten Versuchspflanzen die Anwendbarkeit des neuen Stickstoff-Düngemittels.

Sitzung vom 10. Juni 1903.

Herr Prof. Solger gab eine Uebersicht über die Ergebnisse der wichtigsten Arbeiten, welche sich mit der Feststellung der prospektiven Bedeutung und der prospektiven Potenz (Driesch) der beiden ersten Blastomeren beschäftigten. Man versteht unter prospektiver Bedeutung das normale Schicksal bestimmter Blastomeren, unter prospektiver Potenz

die Leistungen isolirter Blastomeren oder isolirter embryonaler Zellgruppen, ihre Fähigkeit, sich unter solchen Umständen zu bestimmten Organen auszubilden. Der descriptiven Entwicklungsgeschichte ist neuerdings die experimentelle zur Seite getreten, die, nachdem ihr Gebiet jahrzehntelang ohne nennenswerten Erfolg angebaut war, durch Roux's Arbeiten in neue Bahnen gelenkt wurde. Sie verdankt ihre Erfolge in erster Linie der Anwendung leistungsfähiger Methoden und der Wahl günstiger Untersuchungsobjekte (in Furchung begriffene Eier der Frösche, des Amphioxus, der Seeigel, Rippenquallen u. a.). Besonders hat die durch mechanische oder chemische (Herbst) Mittel bewerkstelligte Isolirung oder Ausschaltung einzelner Blastomeren (durch Anstich mittelst heisser Nadeln, Roux) uns mit einer Fülle neuer Thatsachen bekannt gemacht, die, wenn man sich nur auf die noch so subtile Feststellung der typischen Entwicklungsvorgänge beschränkt hätte, uns verborgen geblieben wären. Die experimentelle Richtung der Entwicklungsgeschichte will also nicht blos Formveränderungen beschreiben, sondern, indem sie auf das Beweismittel des Experiments zurückgreift und Vorgänge isolirt, variirt, kombinirt (Driesch), auch solche hervorrufen. Die von Deutschland ausgegangene Anregung ist bei Zoologen und Anatomen der meisten Kulturvölker auf fruchtbaren Boden gefallen, so dass ein Erlahmen der wissenschaftlichen Bewegung nicht zu befürchten ist. — Zur Erläuterung des Vortrags dienten Kopien eigener Original-Abbildungen von Born, Driesch, Fischel, O. Hertwig, Roux, O. Schultze und Wilson.

Herr Prof. G. Mie sprach: Ueber das Licht des Himmels. Dass das Licht des Himmels durch Reflexionen an kleinen Theilchen, die die Atmosphäre trüben, entsteht, ist eine schon lange anerkannte Thatsache. Indessen ist die trübende Wirkung solcher Theilchen ausserordentlich verschieden, je nachdem ihr Durchmesser grösser oder kleiner als die Wellenlänge des Lichtes ist. Auch die Wolken sind trübe Körper, und zwar sind die Wassertröpfchen, die sie bilden, gross gegen die Wellenlänge. Die „klare" Luft gehört dagegen zu den Medien, deren Partikelchen auch gegen die Wellenlänge des Lichtes noch äusserst klein sind; die meint man, wenn man

kurzweg von trüben oder milchig trüben Medien spricht. Die charakteristische Eigentümlichkeit dieser Medien ist, dass sie hauptsächlich blaues Licht reflektiren, sie sehen also im auffallenden Licht blau oder bläulich-weiss aus. Eine Folge dieses Verhaltens ist, dass in dem sie durchdringenden Licht gelb und roth vorherrscht, wie man an der untergehenden Sonne sieht. Eine weitere Eigentümlichkeit der trüben Medien ist die, dass sie polarisirtes Licht nicht nach allen Seiten gleichmässig reflektiren, sondern am stärksten in der zur Schwingungsrichtung senkrechten Richtung, gar nicht in der zu ihr parallelen. Eine Folge davon ist, dass das Licht des blauen Himmels polarisirt ist und zwar am vollkommensten, wenn es von dem zur Richtung der Sonnenstrahlen senkrechten grössten Kreise herkommt. Diese beiden charakteristischen Eigenschaften der trüben Medien konnte Lord Raleigh theoretisch durch die ausserordentliche Kleinheit der trübenden Teilchen begründen. Die quantitativen Resultate der Raleigh'schen Theorie sind durch Versuche am Licht des Himmels und an dem von künstlichen trüben Medien reflektirten Licht recht gut bestätigt. Mancherlei interessante Beobachtungen hat Tyndall in den Alpen angestellt, der das Blau der fernen Berge und die Luftperspektive unter günstigen Umständen ganz verschwinden sah, wenn er durch ein Nikol'sches Prisma blickte. Sehr bemerkenswerte Ueberlegungen hat Lord Raleigh vor einigen Jahren angestellt, indem er sich die Frage vorlegte, ob es nicht zum grossen Theil die Moleküle der Luft selbst sein möchten, die die Trübung verursachen. Er meint diese Frage bejahen zu können.

Sitzung vom 4. November 1903.

Nach den Begrüssungsworten des Vorsitzenden sprach Professor Dr. F. W. Semmler über die Fortschritte, welche in der Industrie in Bezug auf die Nutzbarmachung des atmosphärischen Stickstoffs in letzter Zeit erreicht sind. Das Molekül Stickstoff lässt sich sehr schwer in seine Atome aufspalten, so dass es auch sehr schwer hält, Verbindungen desselben mit Wasserstoff, Sauerstoff und Kohlenstoff zu erzeugen. Die Derivate der Salpetersäure, des Ammoniaks und der

Blausäure aber sind es, welche im praktischen Leben äusserst vielfache Verwendung finden, daher das angestrengte Streben der Wissenschaft und der Industrie, diese Verbindungen direkt aus dem atmosphärischen Stickstoff herzustellen. Ueber die Synthese der Salpetersäure wurde bereits früher an dieser Stelle ausführlich berichtet. Die Darstellung des Ammoniaks und der Cyanide kann jetzt auf folgende Weise praktisch durchgeführt werden. Kohle, Kalk und Stickstoff, letzterer aus der Luft gewonnen, vereinigen sich im elektrischen Ofen (bei ca. 2600 - 3000°) zu Calciumcyanamid CN_2Ca; dieses letztere lässt sich nun einerseits durch heisses Wasser in Dicyandiamid überführen, welches durch überhitzten Wasserdampf Ammoniak liefert. Ferner kann das Calciumcyanamid durch geeignete Zusammenschmelzung mit Kohle und Soda in Cyannatrium übergeführt werden. Also sowohl Ammoniak wie Cyanide lassen sich nunmehr aus dem atmosphärischen Stickstoff gewinnen, ein Verfahren, welches von der Firma Siemens & Halske in Berlin ausgearbeitet wurde. Das Calciumcyanamid, welches kurzweg auch Kalkstickstoff genannt wird, kann direkt zur Pflanzendüngung in der Landwirtschaft Verwendung finden als Ersatz für den zur Neige gehenden Chilisalpeter; die Cyanide werden zur Goldextraktion aus den Gesteinen verwendet. Durch Präparate und Experimente wurde der Vortrag erläutert.

Sitzung vom 2. Dezember 1903.

Zunächst wurde die Neuwahl des Vorstandes vorgenommen. An Stelle der ausscheidenden Herren Geheimrath Schulz, Prof. Bode und Dr. Hildebrand wurden neu gewählt die Herren Professoren Mie als Vorsitzender, Deecke als Redakteur und Herr Dr. Posner als Schriftführer.

Herr Dr. Cohn sprach sodann über Tentakelorgane der Amphibien: Innerhalb der Gattung Dactyletra aus der kleinen Unterordnung der Aglossa unter den anuren Amphibien findet sich als systematisch verwertetes Merkmal ein kleiner einziehbarer Tentakel, der dicht unter dem Auge hervortritt. Der Tentakel ist durchbohrt, und sein Lumen steht durch einen muskulösen Gang mit dem vorderen Teil der Nasenhöhle in Verbindung; ein zweiter Ausführungsgang (neben

New-York: Academy of Sciences.
Annals 14. Nr. 1 u. 2. 15. Nr. 1.
— New-York State Museum.
Report 52 u. 53.
Milwaukee (Wisconsin): Natural History Society.
Bulletin 2 u. 3, Nr. 1—3.
— Public Museum.
Annual Report. Sept. 1900 — Aug. 1902.
Minneapolis: Minnesota Academy of natural sciences.
Missouri: Botanical Garden.
Report. 13 u. 14.
Washington: Academy of Sciences.
— Smithsonian Institution.
Report 1900 u. 1901.
Chapel Hill N. C.: Elisha Mitchell Scientific Society.
Rochester: Academy of Sciences.
Madison: Wisconsin Academy of sciences arts and letters.
Bulletin Nr. 8 (1902).
Kansas: University.
Quarterly Journal. April 1901. Juli 1901. vol. II. Nr. 8.
Philadelphia: Academy of Natural Sciences.
Proceedings 53. H. 3; 54; 55. H. 1.
San José: Museo Nacional.
Rio de Janeiro: Museo nacional.
Archivos 10 u. 11.
S. Paulo: Commissao Geographica e Geologica.
Plata: Museo Paulista.
Revista 5 (1902).
Cordoba (Argentinien): Academia nacional de Ciencias de la Republica Argentina.
Boletin Tom. 17, 1—3.
Mexico: Instituto Geologico.
Boletin Nr. 15. 16.
Buenos Aires: Deutsche akademische Vereinigung.
Bd. 1, H 6—7.
— Museo nacional.
Anales 7 u. 8.
Valparaiso: Deutscher wissenschaftlicher Verein.

Ein neuer Pallasit aus Finmarken, Norwegen.

Von

E. Cohen.

Von Herrn Kolderup in Bergen erhielt ich einige Stückchen einer im September 1902 in Finmarken unter 69° 42′ n. Br. und 22° 13′ ö. L. v. Gr. gefundenen 77½ ko schweren Eisenmasse zur Begutachtung zugesandt. Ich kann nur seine Bestimmung als einen den Pallasiten angehörigen Meteoriten bestätigen.

Der metallische Theil erwies sich bei der qualitativen Prüfung als reich an Nickel und hinterliess beim Auflösen in Salzsäure einige schwarze Körnchen, welche Chromreaction gaben und demnach wohl als Chromit zu deuten sind. Eine kleine angeschliffene und polirte Fläche lieferte beim Aetzen prächtige Widmanstätten'sche Figuren und lässt die Anwesenheit von Schreibersit erkennen. Die Silicate oder die von denselben zurückgelassenen Hohlräume werden von Wickelkamazit umgeben. Die deutlich von Taenit umsäumten, abgekörnten Balken sind schmal und in der Regel geschart. Fülleisen herrscht stark vor. Kleinere Felder bestehen aus dunklem, feinkörnigem Plessit mit winzigen glänzenden Flittern; die grösseren wiederholen auf das zierlichste den Aufbau des ganzen Nickeleisen, indem kleine, 0.05 bis 0.1 mm breite, von Taenit umsäumte Balken und dunkle Felder — besonders unter dem Mikroskop — scharf hervortreten. Auch diese kleinen Balken in den Feldern sind abgekörnt und geschart.

Die vorliegenden Stücke sind augenscheinlich mit Meissel und Hammer an der Oberfläche des Blocks abgesprengt und

besitzen demgemäss, wie es gewöhnlich bei Pallasiten der Fall ist, eine unregelmässig zackige Gestalt und zelliges Gefüge, indem die Silicate zum Theil herausgefallen, zum Theil ausgewittert sind. Nach der Grösse und Zahl der Hohlräume zu schliessen, ist der Gehalt an jenen ein reichlicher.

Die noch erhaltenen Olivine erreichen eine Grösse von $1\frac{1}{2}$ cm und scheinen — soweit man ohne Dünnschliffe urtheilen kann — aus compacten, gerundeten, wie angeschmolzen aussehenden Krystallen zu bestehen.

Finmarken hat nach jeder Richtung grosse Aehnlichkeit mit dem Pallaseisen und dürfte zu derjenigen Gruppe der Pallasite gehören, welche Brezina als „Krasnojarskgruppe" bezeichnet hat.[1])

1) Die Meteoritensammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums am 1. Mai 1895. Ann. des k. k. naturhist. Hofmuseums. 1895. X. 263.

Die Meteoreisen von Ranchito und Casas Grandes.

Von

E. Cohen.

1. Ranchito bei Bacubirito, Sinaloa, Mexico.

Das Eisen wird zuerst von Barcena erwähnt, welcher als Fundort nur den Staat Sinaloa angibt und den Block auf mehr als 12 Fuss Länge schätzt. Kleine Stücke von silberweisser und grauer Farbe seien im Jahre 1875 nach Mexico gelangt; die vorläufige Untersuchung habe ergeben, dass Eisen und Nickel die einzigen wesentlichen Bestandtheile bilden. Eine in Aussicht gestellte Analyse scheint nicht veröffentlicht zu sein[1]).

Castillo gibt als Jahr der Auffindung 1871 an und als näheren Fundort El Ranchito, 5 km SO. Bacubirito im Staate Sinaloa. Der Block sei von unregelmässiger Gestalt, 3.65 m lang, 2 m hoch, 1½ m dick, werde der Länge nach von einer Spalte durchsetzt und zeige an der Oberfläche einerseits Erhöhungen, anderseits deutliche Vertiefungen[2]).

Eastman schätzt das Gewicht auf 40800 ko[3]).

---

1) On certain Mexican meteorites. Proc. of the Ac. of Natural Sciences of Philadelphia 1876. 122. Vgl. auch L. Häpke: Beiträge zur Kenntniss der Meteoriten. Abh. herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Ver. zu Bremen 1884. VIII. 517—518.

2) Catalogue descriptif des météorites du Mexique 5. Paris 1889. Vgl. auch L. Fletcher: On the Mexican meteorites, with especial regard to the supposed occurrence of wide-spread meteoric showers. Min. Mag. 1890. IX. 151 u. 174.

3) The Mexican meteorites. Bull. of the Philos. Soc. of Washington 1902. XII. 45.

Nach Brezina gehört Ranchito zu den Oktaëdriten mit feinsten Lamellen, deren Breite etwa 0.05 mm beträgt: Lamellen geschart, faserig, anscheinend nur aus Taenit bestehend; Felder stark dominirend; Plessit dunkel, voll Taenitpünktchen. Nach Castillos Schätzung wiege der Block über 50000 ko[1]).

1902 besuchte Ward den Fundort, die Farm Ranchito in der Nähe des Weilers Palmar de la Sepulcra, 11¼ km südlich Bacubirito. Der auf die halbe Länge von einem tiefen Riss durchsetzte Block lag fast vollständig im Humus eingebettet und wurde mit Hülfe von 28 Arbeitern in 2 Tagen freigelegt. Die Gestalt wird mit derjenigen eines gewaltigen Kinnbackens verglichen und durch 6 Photographien auf 4 Tafeln veranschaulicht. Die oberen Flächen erwiesen sich als wenig verändert und vollständig bedeckt mit 5—7 cm grossen, flachen, scharf umrandeten, schüsselförmigen Vertiefungen, dagegen frei von tieferen Löchern, wie sie durch Auswitterung von Troilit entstehen. Die gute Erhaltung der Oberfläche deute auf jugendliches Alter; anderseits lag der Block direct in den Fels (ein porphyrisches Gestein) eingesenkt, so dass es hiernach den Anschein habe, als sei der Meteorit vor Bildung der nahezu 2 Meter tiefen Humusdecke gefallen. Ward erhielt folgende Maasse: Länge 3.99, Breite 1.88, Dicke 1.63 Meter. In Folge der höchst unregelmässigen Gestalt lässt sich das Gewicht nicht mit befriedigender Genauigkeit berechnen; es wird auf rund 50 Tonnen geschätzt. Ein ca. 5 ko schweres Stück liess sich loslösen und befindet sich in der Ward-Coonley-Sammlung. Das sehr zähe Eisen zeigte leichte Theilbarkeit nach Oktaëderflächen, welche meist mit dünnen Taenithäutchen bedeckt sind; beim Aetzen entstehen feine Widmanstätten'sche Figuren von grosser Schärfe; Troilit ist von bemerkenswerther Seltenheit; jedoch finde man einige kleine Partien auf jeder hergestellten Platte. Die von J. E. Whitfield ausgeführte Analyse ergab abgesehen von einer Spur Silicium[2]):

---

1) Die Meteoritensammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums am 1. Mai 1895. Ann. des k. k. naturhistor. Hofm. 1895. X. 267; Tf. 3 Fig. VIII. Vgl. auch: Über neuere Meteorite 163. Nürnberg 1893.

2) H. A. Ward: Bacubirito or the great meteorite of Sinaloa Mexico. Proc. of the Rochester Ac. of Science 1902. IV. 67—74; 4 plates.

Fe	88.94
Ni	6.98
Co	0.21
S	0.005
P	0.154
	96 289
Spec. Gew.	7.69

Da die Whitfield'sche Analyse mit 4% Verlust nicht zu verwerthen ist, erschien mir eine Wiederholung der Untersuchung wünschenswerth. Herr Professor Ward stellte mir in liberalster Weise Material für die chemische Untersuchung zur Verfügung; ausserdem erhielt ich von ihm ein 85 gr schweres Stück mit 14 qcm Schnittfläche im Tausch.

Letzteres bildet eine Centimeter dicke, von Oktaëderflächen begrenzte Platte, nach welchen sehr leicht eine Absonderung stattfindet, da vielfach Risse nach den übrigen Oktaëderflächen zu beobachten sind. Auf der polirten und geätzten Fläche tritt mehrfach die vierte Lamelle in dünnen, geflanscht aussehenden, fetzenförmig begrenzten Blättchen auf, welche bei wechselnder Breite bis zu 1 cm lang sind.

Ranchito besteht vorherrschend aus einem feinkörnigen, dunklen Plessit mit kleinen, glänzenden, recht gleichmässig vertheilten Flittern, welche wohl Taenitskelette sind. Die feinen, etwa 0,05 mm breiten Lamellen schneiden sich auf der Platte unter 60°; sie liegen selten isolirt, sondern scharen sich in der Regel zu Bündeln, welche eine Breite von 0.5 mm erreichen, meist aber erheblich feiner sind. Nach dem makroskopischen Aussehen könnte man glauben, dass die Lamellen nur aus Taenit bestehen; unter dem Mikroskop erkennt man aber deutlich, dass eine jede sich aus äusserst feinkörnigem Kamazit und einer Taenithülle aufbaut. Die Lamellenbündel sind recht gleichmässig vertheilt und zum Theil so lang, dass sie zum Durchschnitt gelangen, während die übrigen isolirt im Plessit liegen. Jedoch werden im allgemeinen Felder von ziemlich gleichen Dimensionen abgegrenzt, wodurch die Aetzfläche ein charakteristisches Aussehen erhält. Bei der Feinheit der Taenitblättchen und dem geringen Unterschied zwischen dem Kamazit der Balken und Felder heben sich die Lamellen nach Glanz und Farbe wenig ab.

Die von Herrn Dr. Hildebrand und von mir ausgeführte Analyse lieferte die unter I bis Ic folgenden Zahlen. Beim Auflösen in Königswasser hinterblieb ein geringfügiger Rückstand (0.012%), welcher Chromreaktion gab und als Chromit in Rechnung gezogen wurde. Id gibt die Gesammtzusammensetzung, Ie die Zusammensetzung des Nickeleisen nach Abzug der accessorischen Gemengtheile. Das in Lösung gegangene Chrom lässt sich nicht auf Daubréelith verrechnen, da der gefundene Schwefel, wie so häufig, nicht dazu genügt. Unter II wurde zum bequemeren Vergleich die schon oben angeführte Analyse von Whitfield hinzugefügt.

	I	Ia	Ib	Ic	Id	Ie	II
Angew. Subst.	0.8152	7.8643	4.3462	6.0532			
Fe	89.54				89.54	89.72	88.94
Ni	9.40				9.40	9.26	6 98
Co	0.98				0.98	0.97	0.21
Cu		0.019			0.02	0.02	
Cr		0.024			0.02	0.02	
C			0.012		0.01	0.01	
P	0.12				0.12		0.154
S		0.023			0.02		0.005
Cl				0.018	0 02		
Chromit		0.012			0.01		
					100.14	100.00	96.289

Darnach ergibt sich als mineralogische Zusammensetzung des untersuchten Stückes:

Nickeleisen	99.12
Schreibersit	0.78
Troilit	0.06
Lawrencit	0.03
Chromit	0 01
	100.00

Das specifische Gewicht bestimmte Herr Dr. Baedeker zu 7.589 bei 16.9° C. (Gewicht des angewandten Stückes 85.284 gr). Die für ein nickelreiches Eisen augenscheinlich zu niedrige Zahl dürfte sich dadurch erklären, dass die Luft sich in Folge der zahlreich vorhandenen Absonderungsrisse nicht vollständig hat austreiben lassen. Die von Whitfield ermittelte Zahl (7.69) ist zwar etwas höher, aber jedenfalls auch viel zu niedrig.

Die Oktaëdrite mit feinsten Lamellen lassen sich ihrer Structur und chemischen Zusammensetzung nach in zwei Gruppen theilen. Die eine zeichnet sich durch starke Entwickelung des Plessit aus, welcher einen zusammenhängenden Untergrund bildet, in dem die Lamellen isolirt oder zu Bündeln vereinigt eingelagert auftreten und gar nicht oder spärlich zum Durchschnitt gelangen; der Gehalt an Ni + Co beträgt 9½—10½%. In der zweiten Gruppe mit 12—15½% Ni + Co sind die Lamellen, zwischen denen das Fülleisen in Form von rings abgeschlossenen Feldern liegt, stärker entwickelt. Ranchito gehört zusammen mit Ballinoo, Butler, Saltriver, Tocavita, Victoria West[1]) zu der ersten Gruppe. Bear Creek, Carlton, Laurens Co., Mungindi[2]), Tazewell sind Vertreter der zweiten.

2. Casas Grandes, El Paso del Norte, Chihuahua, Mexico.

Das Meteoreisen von Casas Grandes wird zuerst von Tarayre erwähnt. Nach ihm fand der Münzdirector Müller in Chihuahua bei Ausgrabungen in den umfangreichen Tempelruinen von Casas Grandes de Chihuahua oder de Malintzin in einem der labyrinthischen Räume nahe der Oberfläche eine grosse linsenförmige Meteoreisenmasse mit einem Durchmesser von 50 cm, welche in ähnlicher Weise in Zeuge eingehüllt war, wie die alten Leichen in den benachbarten Gräbern[3]).

Burkart fügt bei der Wiedergabe des Tarayre'schen Berichts hinzu, dass der Block sich 1870 im Besitz des erwähnten Müller befunden habe[4]).

Abweichend ist der Bericht von Pierson, sowohl bezüglich des Entdeckers, als auch über die Person, in deren Besitz

1) Victoria West ist noch nicht genügend untersucht, dürfte sich aber einstweilen am zweckmässigsten den Oktaëdriten mit feinsten Lamellen anreihen lassen.

2) Mariner und Hoskins geben für Mungindi allerdings nur 9.59% Ni + Co an (H. A. Ward: Four new Australian meteorites. A. J. 1898. (4) V. 139); nach einer neuen von Dr. Hildebrand ausgeführten Analyse ist der Gehalt jedoch, wie ich vermuthete, höher, nämlich 11.87%.

3) Notes archéologiques et ethnographiques. Casas Grandes du Chihuahua. Archives de la commission scientifique du Mexique. Paris 1867. III. 2e Partie 348—349.

4) Über die Fundorte mexicanischer Meteoriten. Jahrbuch für Mineralogie etc. 1870. 682—683.

der Block gelangte. Nach Pierson durchforschten Bewohner des Städtchens Casas Grandes (240 km Süd Paso del Norte) die nahe gelegenen alten Tempelruinen von „Montezuma Casas Grandes" nach Schätzen und fanden in der Mitte eines grossen Raumes eine Art Gruft mit einem riesigen, auf 5000 Pfd. geschätzten, sorgfältig und in ähnlicher Weise wie aegyptische Mumien in eine Art grober Leinwand eingehüllten Block. Die Casas Grandes waren die Wohnstätten der Montezuma-Indianer, und die Beisetzung des Meteoriten fand also jedenfalls vor der Eroberung Mexicos durch die Spanier statt. Der Block wurde zunächst nach dem Städtchen Casas Grandes gebracht und auf der Strasse vor dem Hause des Finders namens Alverado aufgestellt, nach Jahren von Pierson zusammen mit einigen Anderen angekauft. Zugleich mit dem Pierson'schen Bericht gelangte ein Stück 1873 an die Smithsonian Institution, welches Professor Henry für Meteoreisen erklärte; eine von letzterem in Aussicht gestellte Analyse scheint nicht ausgeführt oder wenigstens nicht veröffentlicht zu sein[1]).

Da durch Pierson eine Probe nach Washington gelangte, dürften dessen Angaben die zuverlässigeren sein, besonders bezüglich des Ortes, wohin der Meteorit zunächst gebracht war, und bezüglich des Besitzers. Jedenfalls geht aber aus beiden Berichten hervor, dass dem Block ein hoher Werth beigelegt worden ist, und man kann daher wohl annehmen, dass die Montezuma-Indianer den Fall beobachtet haben und das Eisen in Folge dessen als ein Geschenk der Götter verehrten.

1876 war in der Mexicanischen Abtheilung der internationalen Ausstellung zu Washington ein auf 4000 Pfd. geschätztes Meteoreisen aus dem Staate Chihuahua ausgestellt[2]). Nach Fletcher ging dieser Block in den Besitz des U. S. National Museum über, und es scheint, dass die Mittheilung

---

1) Correspondence relative to the discovery of a large meteorite in Mexico. Letter from William M. Pierson, United States Vice-consul, Paso del Norte, Mexico, to the Department of State, Washington. Ann. Rep. of the Smithsonian Institution for 1873. 419—422.

2) U. S. Centennial Commission. International Exhibition 1876. Reports and awards. III. Group 1. 369. Washington 1880.

direct von Professor Clarke stammt[1]). Im Catalog des letzteren aus dem Jahre 1886 wird das Eisen unter dem Namen Chihuahua mit einem Gewicht von 1800 ko aufgeführt[2]).

Eastman hat wohl zuerst die Ansicht ausgesprochen, dass der im Museum zu Washington befindliche Block höchst wahrscheinlich die in den Ruinen von Casas Grandes gefundene Masse sei. Er gibt die Dimensionen zu 95½, 62¼ und 63⅛ cm an und schätzt das Gewicht auf 1134 ko[3]).

Brezina meint, der Block in Washington könne wohl mit Adargas und Rio Florido zusammengehören[4]); nach seiner Beschreibung von Adargas trifft dies für letzteres Meteoreisen jedenfalls nicht zu.

Farrington führt Casas Grandes auf Grund der Mittheilungen von Pierson unter denjenigen Meteoriten auf, welche Gegenstand der Verehrung gewesen sind[5]).

Neuerdings ist der Block im National Museum aufgeschlossen und von Tassin näher untersucht worden. Nach ihm liegt der Fundort Casas Grandes (Montezuma Casas Grandes, Casas Grandes de Malintzin) 225 km S. W. El Paso del Norte (Juarez). Er citirt Tarayre und Pierson ohne Bemerkung über den Widerspruch in deren Angaben und erwähnt, dass der 1876 aus der Austellung an das National Museum gelangte Block für die Casas Grandes Masse gehalten worden sei[6]). Tassin scheint übrigens an der Identität nicht zu zweifeln, da das Meteoreisen schon in dem von ihm früher veröffentlichten Catalog direct unter dem Namen „Casas

---

1) On the Mexican meteorites, with especial regard to the supposed occurrence of wide-spread meteoric showers. Min. Mag. 1892. IX. 121.

2) The meteorite collection in the U. S. National Museum; a catalogue of meteorites represented November 1, 1886. Report of the Smiths. Inst. 1885/86. P. II. 257.

3) The Mexican meteorites. Bull. of the Philos. Soc. of Washington 1892. XII. 43—44.

4) Die Meteoritensammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums am 1. Mai 1895. Ann. des k. k. naturhistor. Hofmus. 1895. X. 273.

5) The worship and folk-lore of meteorites. Journ. of American Folk-lore ? 1900. 199—208.

6) The Casas Grandes meteorite. Proc. of the U. S. National Museum 1902. XXV. 69—74; with 4 plates.

Grandes" aufgeführt wird, hier allerdings nur mit dem Gewicht von $1317{,}_{920}$ ko[1]).

Trotz alledem steht nur fest, dass einerseits ein grosser Meteoreisenblock in den Ruinen von Casas Grandes gefunden worden ist, anderseits ein Block von ähnlichen Dimensionen aus Chihuahua in Washington ausgestellt war und in den Besitz des dortigen National Museum überging. Dass beide Blöcke identisch sind, erscheint zwar in hohem Grade wahrscheinlich, ist aber nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Sollte das von Pierson nach Washington gesandte, in die Hände von Henry gelangte Stück noch vorhanden sein, so würde sich durch Vergleich die Frage wohl definitiv entscheiden lassen.

Aus der Tassin'schen Arbeit ergibt sich folgendes. Vor dem Schneiden maass der linsenförmige Block 97,74 und 46 cm und wog 1544,788 ko. Rostrinde, wie sie chlorfreie oder chlorarme Meteoreisen zu besitzen pflegen, bildet die Oberfläche, welche fast ganz mit breiten, flachen Vertiefungen bedeckt ist, von denen einige eine erhebliche Grösse erreichen. Die 55×38 cm grosse Schnittfläche erwies sich als sehr arm an Troilit. Derselbe tritt einerseits in einigen wenigen, bis zu 2 cm grossen, runden Knollen auf, anderseits etwas zahlreicher in sehr kleinen, rundlichen oder linsenförmigen Partikeln; gelegentlich füllt er auch feine Spalten aus (? Reichenbach'sche Lamellen). Der Troilit wird gewöhnlich von einer dünnen Graphitlage eingehüllt, während eine Begleitung von Schreibersit nicht beobachtet wurde. Nach dem Aetzen erscheinen im reflectirten Licht zahlreiche feine, gelbliche bis zinnweisse Linien, welche zuweilen über die Aetzfläche hervorragen, genau wie Taenit auftreten, mit dem sie leicht verwechselt werden können, aber aus Schreibersit bestehen sollen.

Die chemischen Untersuchungen ergaben folgende Resultate:

1 a—c. Gesammtanalyse. Trotz des so reichlich vorhandenen Materials wurden zu derselben die beim Stanzen

1) Descriptive Catalogue of the meteorite collection in the United States National Museum to January 1, 1902. Report of the U. S. National Museum for 1900. 671—689. Washington 1902.

erhaltenen Späne benutzt, welche meinen Erfahrungen nach unzuverlässige Resultate geben; dem ist es wohl auch — wenigstens zum Theil — zuzuschreiben, dass die Analysen augenscheinlich einen viel zu niedrigen Gehalt an Ni + Co ergeben haben, und dass der Gehalt in verschiedenen Proben so stark wechselt. Schwefel wurde nicht gefunden; Kohlenstoff ist nur in der Form des Graphit vorhanden.

2. Troilit. Angewandte Substanz 1.529 gr; messinggelb bis bronzefarben; Härte ca. 4; schwacher Magnetismus.

3. Schreibersit. Aus 150 gr Nickeleisen wurden 1.21 gr gewonnen. Kleine glänzende, magnetische, stahlgraue, sehr spröde Blättchen und Körner; ein Theil der letzteren ging mit Salpetersäure nicht in Lösung und erwies sich umgeben von einem farblosen, durchsichtigen, isotropen Silicat, dessen Menge zu einer näheren Untersuchung nicht ausreichte.

4. Taenit. 1 56 gr. in dünnen Lamellen.

		1		2	3	4
	a	b	c			
Fe	95.13			63.40	64.69	82.90
Ni	4 38	5.02	4.50	0.20	20.11	16.64
Co	0 27	0.30	0.00			
Cu	Spur					0.04
C	Spur					
P	0.24				15.00	0.09
S	0.00			36.21		
	100.02			99 81	99.80	99.67
Spec. Gew.				4.789	7.123	

Da der Gehalt an Ni + Co in der Gesammtanalyse von Tassin, wie schon erwähnt wurde, für einen Oktaëdriten ganz ungewöhnlich niedrig ist, erschien mir eine Wiederholung der Untersuchung wünschenswerth. Zur Verfügung stand mir eine von Herrn Professor Ward im Tausch erhaltene 83½ gr. schwere Platte mit 12½ qcm Schnittfläche, nach brieflicher Mittheilung von dem Block im National Museum stammend.

Casas Grandes ist ein Oktaëdrit mit mittlerer Lamellenbreite. Die abgekörnten, meist lang gestreckten, nur ausnahmsweise etwas wulstigen, gescharten Balken sind reichlich und

deutlich schraffirt und — wenigstens nach mässigem Aetzen — auffallend arm an Aetzgrübchen; trotzdem ist der orientirte Schimmer sehr lebhaft. Der Taenit tritt kräftig hervor. Nach Tassin besteht ein Theil der Lamellen, welche wie Taenit aussehen und in gleicher Weise auftreten, aus Schreibersit; jedoch wird nicht angegeben, auf welchen Beobachtungen diese Bestimmung beruht. Ich habe auf der mir vorliegenden, allerdings nicht sehr grossen Platte vielfach die Lamellen unter der Lupe mit einer feinen Stahlnadel geprüft; alle erwiesen sich als ductil, können also dem spröden Schreibersit nicht angehören. Der grösste Theil der in mässiger Zahl entwickelten Felder besteht aus körnigem Kamazit, dessen Farbe mit derjenigen der Balken nahezu übereinstimmt. Die in ihren Dimensionen wenig schwankenden Körner erreichen eine Grösse von 0.1 mm. Deutlicher Taenit fehlt diesem Fülleisen; nur gelegentlich beobachtet man ein Körnchen oder kleine Flitter von lichter Farbe und glatter, stark glänzender Aetzfläche, welche zu klein sind, um entscheiden zu lassen, ob Taenit oder Schreibersit vorliegt. Einige andere Felder setzen sich aus 0.1 bis 0.2 mm dicken, parallel gelagerten, schwach schraffirten Kamazitstäben zusammen, zwischen welchen sich bisweilen Taenit deutlich erkennen lässt.

Da nach Brezina Adargas stark fleckigen (körnigen) Kamazit und meist völlig mit Kämmen erfüllten Plessit, ferner dunkelgraue, schimmelähnliche Flecken nach dem Aetzen zeigt, so ergibt sich aus obiger Beschreibung, dass Adargas und Casas Grandes sich wesentlich verschieden verhalten und sicher nicht zusammengehören, wie schon kurz erwähnt wurde.

Die von Herrn Dr. Hildebrand und von mir ausgeführte Analyse lieferte die unter V bis Vb folgenden Zahlen. Beim Auflösen in Königswasser hinterblieb ein geringfügiger Rückstand (0.03%), welcher Chromreaktion gab und als Chromit in Rechnung gezogen wurde. Die Kupfer-Bestimmung verunglückte; auf Kohlenstoff und Chlor wurde nicht geprüft. Vc gibt die Gesammtzusammensetzung, Vd die Zusammensetzung nach Abzug der accessorischen Gemengtheile. Auch hier genügt der Schwefel nicht, um das in Lösung gegangene

Chrom auf Daubréelith zu verrechnen. Der Ueberschuss der Analyse dürfte auf das Eisen fallen, da eine Controlbestimmung für Ni + Co die gleiche Menge (8·21%) ergab. Unter I wurde zum Vergleich das Mittel aus den oben angeführten Analysen von Tassin (Ia–c) hinzugefügt.

	V	Va	Vb	Vc	Vd	I
Angew. Subst.	1.1182	4.4728	3.2148			
Fe	92.66			92.66	92.07	95.13
Ni	7.26			7.26	6.97	4.63
Co	0.94			0.94	0.90	0.19
Cr		0.034		0 03	0.03	
P	0.18			0.18		0.24
S			0.016	0.02		0.00
Chromit				0.03	0.03	
				101.12	100.00	100.19

Die Zusammensetzung ist also für einen taenitreichen Oktaëdriten normal. Auch der verhältnissmässig geringe Phosphorgehalt spricht gegen die Annahme Tassins, dass Schreibersit reichlich in der Form des Taenit auftritt.

Aus obigen Zahlen ergibt sich als mineralogische Zusammensetzung des untersuchten Stückes

Nickeleisen	98.79
Schreibersit	1.16
Troilit	0.05
	100.00

Das specifische Gewicht bestimmte Herr Dr. Baedeker zu 7.885 bei 16.9° C. (Gewicht des angewandten Stückes 76.038). Unter Berücksichtigung der accessorischen Gemengtheile berechnet sich das specifische Gewicht für das Nickeleisen zu 7.897.

Geologische Miscellen aus Pommern.

Von

W. Deecke.

---

1) Liasische Diluvialgeschiebe.
2) Die jurassischen Korallen aus dem Diluvialsande Hinterpommerns.
3) Tektonik und Eisdruck.

---

1. Liasische Diluvialgeschiebe.

Bei einem Besuche, den ich im Oktober 1902 Herrn Lehrer A. Steusloff[1]) in Neubrandenburg abstattete, zeigte mir derselbe Bruchstücke eines grösseren Thoneisensteinknollens, der jedenfalls ein Geschiebe war, aber bereits zerschlagen auf einem Chausseesteinhaufen von ihm gefunden war. Es muss sich um eine stattliche Konkretion gehandelt haben, da mir, nachdem schon einiges anderweitig weggegeben, doch noch über 30 hand- bis doppelthandgrosse Platten des Gesteins zur Untersuchung von Herrn Steusloff überlassen werden konnten. — Es handelt sich um einen schwärzlich braunen bis gelblich braunen Thoneisenstein, der sich

1) Herr A. Steusloff ist leider im Februar unerwartet hier in Greifswald, wo er durch eine Operation Heilung suchte, einer Blinddarmentzündung erlegen. Ich verliere in ihm einen liebenswürdigen, gefälligen, treuen Mitarbeiter, der sich um die Kenntniss der Neubrandenburger Geschiebe und die Geologie seines Wohnsitzes wirkliche Verdienste erworben hatte. Er hat die drei verschiedenen, von mir beschriebenen Triasgeschiebe, zahlreiche interessante Basalte, reichliches Material von Paleocän und manches andere Bemerkenswerthe gefunden und widmete sich in seinen Mussestunden mit allem Eifer geologischen Beobachtungen. Bei dem geringen Interesse, dem geologische Studien hier zu Lande unter der Bevölkerung begegnen, reisst sein Tod eine schwer auszufüllende Lücke.

aus zahlreichen ovoidischen, ellipsoidischen oder länglichen etwas abgeplatteten fingerlangen oder kleineren nuss- bis bohnengrossen Knollen zusammensetzt und daher immer unregelmässig bricht. Diese konkretionäre Natur kommt besonders bei der Verwitterung und daher an dem Rande zum Ausdruck. An vielen Stellen sind kleine glänzende Muskovitblätter eingestreut, die dann eine Art Schieferung erzeugen. Die dunkle Farbe rührt von kohligen Partikeln her. Im Uebrigen ist feiner glimmeriger Sand das Grundelement des Gesteins und, wo das eisenschüssige Bindemittel zurücktritt, da entsteht ein normaler grauer Sandstein, welcher durch winzige Kohlereste etwas dunkel punktirt und durch weisse Muscheltrümmer gefleckt ist. Bei der Behandlung mit Salzsäure lösen sich die verschiedenen Knollen natürlich verschieden auf; übrig bleiben ein rothbräunlicher Thonschlamm und ein feiner Glimmersand nebst vielen kohligen Partikeln. Der Sand enthält neben eckigen Quarzen reichlich Feldspath, vor allem Mikroklin und dürfte daher von dem Bornholmer Massiv herstammen. Im Schliffe zeigt sich dieselbe mineralogische Zusammensetzung, aber viel schärfer tritt die knollige Natur der Thoneisensteinpartien heraus, die von verschiedener Farbe, Durchsichtigkeit, Korngrösse der Quarze und gegen das Bindemittel so scharf abgesetzt sind, dass man auf die Vermuthung kommt, einige Thoneisensteine seien auch als fremde oder halbfremde Gerölle in den Sandstein gelangt und nicht in situ gebildete Konkretionen. Das mag wohl sein, da auch die Muscheltrümmer selten von dem Cement in die Knollen hineinreichen, meistens zwischen denselben liegen und wahrscheinlich durch deren Hin- und Herbewegung zerbrochen sind. Man müsste demnach auf Abtragung altliasischer oder rhätischer Schichten durch Brandung oder Flusserosion schliessen. Im ganzen Gestein vertheilt liegen isolirte bis erbsengrosse, stark gerundete Quarzkörner von grauer, bläulichgrauer, im Querschnitt weisslicher Farbe, die ein sehr charakteristisches Kennzeichen darstellen, besonders da sie stets einzeln zwischen den Thoneisensteinknollen auftreten.

Fossilreste finden sich zahlreich eingesprengt; aber in der weitaus grössten Zahl sind sie zerbrochen, als ein Muschel-

grus, der so vollständig zertrümmert ist, dass nur wenige Arten überhaupt erkennbar waren. Am besten erhalten und recht zahlreich sind Exemplare von *Amaltheus margaritatus* in der von Quenstedt als *coronatus* bezeichneten Varietät. Die Seitenknoten mit ihren Dornen und der kräftig geknotete Kiel sind bei den im Durchmesser 1½—2 cm grossen Stücken gut zu erkennen. Ausserdem kommt ein Stück *Am. spinatus* vor, so dass das Niveau dieser Schicht sehr genau als Mittlerer Lias δ an der Grenze von den *Amaltheus*- und *Spinatus*-Zonen bestimmt ist. Weiterhin sind beobachtet 2 Stück geriefter kegelförmiger Zähne, die an *Ichthyosaurus*-Zähne sehr erinnern, *Hybodus* sp. und *Hyb.* aff. *grossidentatus* Ag., der letzte sehr der Abbildung gleichend, die Skeat und Madsen von einem solchen Zahn aus einem liasischen Diluvialgeschiebe Dänemarks gaben. Schliesslich sieht man Trümmer von Fischwirbeln und einige Otolithen. Dann sind zahlreiche Belemnitenbruchstücke zu beobachten, leider alle unbestimmbar nach der Art, aber sicher der *Paxillosus*-Gruppe zugehörig und dem *Bel. elongatus* Mill. ähnlich. Kleine Schnecken findet man häufig; es sind Formen, wie sie Terquem und Piette unter den Bezeichnungen *Turbo* und *Phasianella* Pl. IV 1—10 abbilden. Dann wurde ein Exemplar einer *Turritella* konstatirt, die am besten zu der von Quenstedt beschriebenen Formengruppe der *Turrit. nucleata* Ziet. (Der Jura. Taf. 56. Fig. 15. No. 5. 7 pag. 53) passt. Auch langgestreckte gerippte Arten analog der *Scalarica liasica* (Ibid. Taf. 19. No. 5—8. pag. 152) oder *Rissoina* sp. sind vorhanden. Am besten erhalten und am zahlreichsten ist *Dentalium Etalense* Terq. u. Piet., das im Lias Schonens überhaupt am weitesten verbreitet auftritt. An Zweischalern haben wir ein grösseres Exemplar, schlecht erhalten und daher nur mit Zweifeln zur *Leda suboralis* Goldf. zu stellen. In zahlreichen Trümmern und einigen erkennbaren Individuen ist *Leda Bornholmiensis* Seeb. zu sehen, ferner 1 Stück von *Limea acuticosta* Goldf. und mehrere kleine Muscheln, die *Nucula pinguis* Mob. (Om Lias i sydostra Skåne. Kgl. Svenska Vet. Akad. Handl. 22. Nr. 6. 1888. Taf. III Fig. 22) ähneln. Holztrümmer sind durch das ganze Gestein gleichmässig vertheilt und bis fingerlang und breit; einmal kamen eine zerdrückte Cycadeenfrucht,

an einer anderen Stelle Blättchen zur Beobachtung, die dem *Podozamites lanceolatus* var. *minor* Heer gleichen.

Als ich dies Geschiebe zuerst sah, fiel mir sofort die Aehnlichkeit mit dem Thoneisenstein am Ausgange der Stampeaa am Südrande Bornholms, O. von Rönne auf. Dort haben wir dieselben eisenschüssigen, aus eckigen Quarz- und Feldspathtrümmern bestehenden Sandsteine mit genau der gleichen knolligen Struktur, die gleichen isolirt eingestreuten erbsengrossen Quarzkörner, denselben weissen Muschelgrus zwischen den rundlichen oder ovoidischen Thoneisensteinen ebenfalls mit zahlreichen Individuen von *Leda Bornholmiensis*, *Dentalium Etalense*, mit Belemnitentrümmern und *Limea acuticosta*. Aber es fehlen die Ammoniten, die in dem Geschiebe herrschen. Es ist nach dem petrographischen und dem übrigen faunistischen Habitus höchst wahrscheinlich, dass dieses von Bornholm oder aus der Nähe der Insel herstammt, und man wäre demnach in der Lage, das Alter der Stampeaa-Schichten ganz genau zu fixiren. Da Moberg einen *Aegoceras Jamesoni* von Bornholm beschreibt, so hätten wir auf Bornholm Lias γ und Lias δ, also den ganzen mittleren Lias anzunehmen. Auch Herr Dr. Grönwall aus Kopenhagen, der bei Herrn Steusloff und bei mir in Greifswald die Stücke sah, war durchaus meiner Meinung, dass das Geschiebe eine auffallende Aehnlichkeit mit den Schichten von Stampeaa besässe.

Ebenfalls von Herrn Steusloff erhielt ich zur Untersuchung eine flache ungefähr handtellergrosse Muschelbreccie, die als Diluvial-Geschiebe bei Neubrandenburg gesammelt war. Dieselbe ist ein sandiger Thoneisenstein mit brauner Verwitterungsrinde und sehr kleinen Sandkörnchen, der einen bräunlichgrauen, sandigen Thoneinschluss birgt. Die Muschelbreccie wird durch zahlreiche Trümmer von *Pseudomonotis substriata* Goldf. gebildet, die dicht auf einander gepackt sind. Sonst waren nur noch ein Exemplar von *Nucula jurensis* Goldf. (cf. Quenstedt, Der Jura. Taf. 41. Fig. 5 u. 6) und ein Bruchstück eines *Lytoceras* zu beobachten, das sehr an einen jungen *Lyt. jurense* Ziet. erinnert. Das Geschiebe ist also sicher oberliasisch und dürfte bisher das erste sein, das die Entwickelung der *Jurensis*-Zone im südlichen Balticum oder Pommern wahrscheinlich macht.

In der Mergelgrube am Randowthale bei Retzin, aus welcher Fiebelkorn die Hauptmasse seiner Malmgeschiebe erhielt (cf. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 45. 1893. 384), sammelte ich bei einem Besuche im Herbst 1901 einen gelblichgrauen, glimmerigen, feinkörnigen, thonigen Sandstein mit weissen Muscheltrümmern. Derselbe lieferte beim Zerschlagen ein schönes Exemplar von *Inoceramus dubius* Sow. (= *I. gryphoides* Ziet.) sowie mehrere Individuen von *Pseudomonotis substriata* Goldf. und eine Menge kleiner Zweischaler. Auch dies ist oberer Lias, wahrscheinlich eine Konkretion aus sandigem Thon.

In einer Kiesgrube, die in dem schönen jungdiluvialen Ås bei Alt Gatschow, S. von Demmin angelegt ist, fand ich einen kopfgrossen, konkretionsartigen, aschgrauen, sandigen Mergelknollen. Derselbe war durch Verwitterung zerklüftet, z. Th. säulenförmig nach Art der Septarien zersprungen und enthielt eine Menge nuss- oder eigrosser Knollen von z. Th. konzentrisch schaligem Bau und weisse calcinirte Muscheltrümmer und Muscheln. Das Gestein stellte sich u. d. M. als ein feiner, thoniger, Glimmer führender Sandstein heraus mit kalkigem Bindemittel. Die Fauna bestand aus zwei Exemplaren eines kleinen *Coeloceras* (*Coel.* cf. *anguinum* Qu.), aus einigen deutlich erhaltenen Stücken von *Posidonia Bronni* Goldf. in der kleineren, häufigeren Abart, aus *Nucula*-Individuen, die in der Form sich an *N. jurensis*, aber in der Grösse an *N. Hammeri* Goldf. anschliessen, also auch *N. tunicata* Qu. sein können, welche mit solchen Dimensionen auftritt und eine ebenso kräftige Mantellinie besitzt. Schliesslich sind noch *Venus pumila* Opp. (cf. Quenstedt. Jura tab. 23. Fig. 27. pag. 189) in einigen Stücken und zwar in der grösseren fränkischen Form, sowie eine *Gervillia* und *Rhynchonella* sp. vorhanden. Alles andere ist unbestimmbarer Muschelgrus, in dem noch *Myacites unioides* Goldf. liegen mag. Demnach scheint dies Geschiebe aus den untersten Schichten des Lias ε zu stammen.

In der Neubrandenburger Gegend wurde von Herrn Steusloff ferner ein grosser ovaler Thonmergelknollen von dunkelgrauer Farbe gefunden, der beim Zerschlagen ein prächtiges 2 fingergliedlanges Exemplar von *Inoceramus dubius* ent-

hielt und ausserdem sehr viele *Straparollus minutus* A. Röm. Ganz ähnliche Knollen eines lichteren, wohl durch Verwitterung gelblichgrau gewordenen Thonmergels, gleichfalls Konkretionen aus Thon oder Mergel des oberen Lias, sammelte ein Sohn des Herrn Steusloff bei Tribsees in einer Kiesgrube; dieselben bargen aber nur den *Straparollus minutus*. Wir haben also in diesen Geschieben wieder andere Bänke des oberen Lias vor uns, der demnach eine nicht unbedeutende Entfaltung haben muss und zwar höchst wahrscheinlich in Pommern selbst, weil wir seine hangenden Schichten bei Gross-Schönenwalde, N. von Grimmen anstehend kennen. Die Tribsees'er Stücke rühren daher wohl aus einer Fortsetzung dieses Grimmener Vorkommens nach NW. her.

2. Die jurassischen Korallen aus dem Diluvialsande Hinterpommerns.

Seit langer Zeit sind unter den Geschieben Bruchstücke jüngerer Korallen bekannt von meist gelblichweisser Farbe, lockerer Struktur und einem Habitus, der oft die Vermuthung aufkommen liess, es handle sich um tertiäre Fossilien. Sie sind bisher immer nur isolirt, nie von einem Gestein fest umhüllt gefunden, aber sie zeigen dafür zahlreiche, von Bohrmuscheln erzeugte Hohlräume von keulenförmiger oder langgestreckter und gewundener Gestalt, in denen sich noch deutlich *Gastrochaenen* theils frei liegend, theils in wechselndes Cement eingebettet erkennen lassen. Diese Korallen unbekannter Herkunft haben mich zu genauerer Nachforschung veranlasst, als ich vorigen Pfingsten (1902) in der Gegend von Cammin in Hinterpommern dieselben in ganz ungewöhnlicher Zahl beobachtete.

Auf dieser Exkursion besuchte ich nämlich unter Begleitung von Herrn Dr. Hildebrand die Kreideaufschlüsse bei Dobberpfuhl, Wusterwitz und Parlow, einige Kilometer südlich der von Wittstock nach Swinemünde führenden Sekundärbahn. Wir durchwanderten das Gebiet der Drumlins oder Geschiebemergelrücken zwischen Wusterwitz und Trebbenow und gelangten dabei auf der Höhe zwischen beiden Orten in eine grosse Sandgrube, die anscheinend zur Kies-

gewinnung für die benachbarte Chaussee und zum Holen von Mauersand diente. Ueber Geschiebemergel, der 500 m entfernt in der Nachbarschaft zahlreiche Trümmer aufgearbeiteter Spongienkreide mit *Belemnites quadratus* und *mucronatus* (Unt. Obersenon) enthielt, liegt dort ein 3—5 m dicker, wohlgeschichteter Komplex von Sanden, Granden und Kiesen. Diese letzten bestehen aus vielen Kreide- und Feuersteintrümmern und nordischen Gesteinen von Bohnen- bis Faustgrösse und sind bankweise den anderen sandigen Lagen eingeschaltet. Am Fusse der frisch abgestochenen Wand lagen zwei trefflich erhaltene, aus dem Kies herausgerollte Korallenknollen, in deren Bohrlöchern feinerer Diluvialsand sass. Mehr zu finden gelang nicht; aber dadurch aufmerksam gemacht, musterten wir auf der Stettin-Camminer Chaussee die bei Seite geworfenen, weil zu groben Steine, die nach der Besandung des Weges mit dem Sand und Kies übrig geblieben waren. Fast auf jedem Haufen konnten wir ein oder mehrere Stücke auflesen, ohne denselben zu durchwühlen und hatten binnen kurzem gegen 20 derartige Korallen beisammen. Das deutete auf massenhaftes Vorkommen in dem dortigen Diluvialkiese hin und ist in dieser Form bisher noch nicht beobachtet. Ich weiss zwar seit etwa 10 Jahren durch die Aufsammlung des früher in Stettin wohnhaften Herrn Med.-Rath Schultze und einiger Schüler, dass auch bei Stettin in den jetzt verlassenen und zugeschütteten Kiesgruben von Neu-Torney, einem Vorort im NW. von Stettin, dieselben Korallen gar nicht selten sind, aber es waren alles nur stark abgerollte Bruchstücke oder Trümmer. Dagegen ist hier bei Wusterwitz zwar auch deutliche Abrollung sichtbar, indessen bleibt die ursprüngliche Form der Stücke mit zitzenförmiger Oberfläche und gut erhaltenen Kelchen in jeder Vertiefung und Einbuchtung des Knollens bestehen, so dass wir jedenfalls dem ursprünglichen Lager nahe sein müssen.

Da vor ungefähr einem Jahre Herr Prof. Gottsche mich gerade nach diesen räthselhaften Korallen gefragt hatte, wandte ich mich an ihn und bat um Auskunft über deren Verbreitung. In liebenswürdigster Weise machte er mir folgende Angaben und sandte auch zwei ihm gehörige interessante Stücke ein, auf die ich später noch näher zurückkommen

werde. Vorläufig möchte ich dem hochverehrten Kollegen den herzlichsten Dank für seine Mittheilungen aussprechen. Er hat diese Korallen gesehen von 1. Stettin, 2. Usedom, 3. Risnow bei Cammin, 4. Klemmen. 5. Eberswalde, 6. Bralitz bei Oderberg, 7. Rosinberg bei Serwest, 8. u. 9. Passow und Kreckow bei Angermünde, 10. Belzig, 11. Gransee, 12. Rathenow, 13. Tempelhof, 14. Magdeburg, 15. Langenberg bei Quedlinburg, 16. Lüneburg, 17. Kiel, 18. Stolpe bei Bornhöved. Davon liegen die Stücke 1—4 in der Preussner'schen Sammlung, 6—9 im Märkischen Museum zu Berlin, 11—12 in der Geolog. Landesanstalt zu Berlin, 13—15 im Museum für Naturkunde ebenda, 5. 10. 16—18 im Hamburger Museum. Die Mehrzahl sind kleine Stücke, nur 1—4 sind grösser, auch hatte Preussner von Klemmen viel Material, wo er sie im Abraum unmittelbar über den Schichten des weissen Jura gefunden haben wollte. Die letzte Notiz ist von besonderem Werth. Zu diesen Fundorten kann ich hinzufügen: Sagard a/R., Levenhagen bei Greifswald, Ranzin bei Züssow, Demminer Gegend, Neubrandenburg, Neu-Torney bei Stettin und Königsberg i/N. Von Stettin brachte mir mehrfach Herr Dr. Häberlein, von Königsberg in der Neumark ein leider früh verstorbener Schüler, Herr Ritter, diese Korallen allerdings in kleinen, etwa nussgrossen Brocken mit. In der Geschiebelitteratur ist recht wenig über diese Dinge zu finden, wohl einfach aus dem Grunde, weil Niemand mit denselben etwas anzufangen wusste. Ich habe in der Roemer'schen Lethaea erratica, in den Zusammenstellungen von Steusloff, Siegert, Wiegers, Remelé vergebens gesucht, was aber nicht ausschliesst, dass sonst irgendwo auf diese Korallengeschiebe hingewiesen ist.

Auf meine Bitte übernahm Herr Prof. Felix in Leipzig die Bestimmung, welche gewiss bei dem Mangel eines sicheren stratigraphischen Anhaltspunktes nicht leicht auszuführen war, aber zu meiner Freude zu dem Resultate führte, dass hier *Thamnastraea concinna* Goldf. sp. vorliegt.[1]) Damit ist das

1) Ueber einige norddeutsche Geschiebe, ihre Natur. Heimath und Transportart. Sitz. Ber. der Naturf. Gesellsch. Leipzig. Sitzung vom 3. Februar 1903.

jurassische und zwar oberjurassische Alter sichergestellt, und es eröffnet sich die Möglichkeit einer ganzen Reihe weiterer Beobachtungen und bemerkenswerther Folgerungen. Bei der Untersuchung der mikroskopischen Struktur und speziell der Columella kam Felix zur Ueberzeugung, dass diese Art besser zu *Centrastraea* zu stellen und daher als *Centrastraea concinna* From. (Goldf. sp.) zu bezeichnen wäre.

Zunächst kommt *Th. gracilis* = *Th. concinna* nach Sadebeck in den zum unteren Kimmeridge gehörenden Kalkmergeln von Fritzow bei Cammin vor. Freilich sind die Korallen selbst immer aufgelöst und in dem erhärteten Merget nur die Abdrücke der Kelchkolonien noch vorhanden, aber das genügt, um diese Art als eine dem pommerschen Malm einheimische Form zu charakterisiren. Dann erhält die Angabe Preussner's, er habe sie reichlich über dem Klemmener Jura beobachtet, grosse Bedeutung. Dort folgen auf die festen blaugrauen sandigen Kalke der Oxfordstufe (Zone des *Cidaris florigemma*) sandige, theils kieselig feste, theils zu losem Sand verwitternde Kalkbänke und endlich kalkige Lagen mit *Zeilleria humeralis*. Die Schichtenfolge ist eingehend behandelt von M. Schmidt in den Erläuterungen zu Blatt Gülzow (Geol. Karte von Preussen etc. Lieferung 96. Grad Abth. 29. Nr. 10. 1902. 11—14) und dabei auch auf eine zweite Stelle in einem Acker, nördlich vom Steinbruch hingewiesen, wo in eisenoolithischem Sand oder sandigem Kalk eine Menge trefflich erhaltener, wie tertiär aussehender Muscheln vorhanden sind. Unter liebenswürdiger Führung von Herrn Dr. M. Schmidt hatte ich Gelegenheit, das Profil eingehend zu studiren und auch aus dem Acker mittelst eines Siebes eine Menge loser Versteinerungen von trefflicher Erhaltung mit zierlicher Skulptur und unverletzten Schlössern zu gewinnen. Solche leicht zerstörbaren Schichten werden sich kaum anders als die mitteloligocänen Stettiner Sande gegen die Eiserosion verhalten haben. Wie aus diesen die festeren kugelförmigen Konkretionen herausgelöst und in manchen Diluvialsanden isolirt wieder abgelagert sind, musste es auch den kompakten Korallenstücken gehen, welche in derartigen Schichten des pommerschen Oxfordien oder Astartien steckten. Da nun Schmidt weder in den Erläuterungen zum

Blatt Gülzow, noch mündlich mir gegenüber je davon gesprochen hat, dass er bei Klemmen in der Schichtenserie des Ackers diese Thamnasträen beobachtet habe, so bin ich eher der Meinung, dass ihr Lager etwas höher, vielleicht nahe der kalkigen Bank mit *Zeilleria humeralis* in einem jüngeren Sand oder sandigen Mergel gewesen ist. Derselbe wird aber unter dem Fritzower Mergel anzusetzen sein; denn Portlandien in seinen tieferen und höheren Lagen (Zarnglaff, Bartin) hat eine mehr kalkige Facies und bisher solche Korallen noch nicht geliefert. Auch gestattet die Ausfüllungsmasse der Bohrlöcher einige Schlüsse auf das primäre Lager zu machen.

In den meisten Fällen, besonders bei den Stettiner und Königsberger (Neumark) Stücken sind die Bohrlöcher leer, aber in fast allen bei Risnow und Wusterwitz gesammelten liegen Gastrochaenen noch vollkommen unzerbrochen in ihren Höhlen und lassen sich durch Zerschlagen der Thamnasträen isoliren. In anderen beobachtet man eine Ausfüllung mit festem, dunkelbraunem, eisenschüssigem Sand resp. sandigem Sphärosiderit, von Farbe und Habitus der Eisenoolithe aus dem Klemmener Acker. Auf Querschnitten treten deutlich die darin eingebackenen *Gastrochaena*-Klappen hervor. Gelegentlich ist diese Ausfüllungsmasse verwittert oder stellt sich als ein bräunlicher Mergelsand dar mit einer Menge kleiner Muscheln und Schnecken oder Trümmern von solchen. Bei der Einsendung des Stückes von Risnow machte mich schon Prof. Gottsche darauf aufmerksam, dass in dem braunen sandigen und in diesem Falle besonders ausgiebig entwickelten Cemente, das jünger ist als die Koralle, *Pecten fibrosus?* unbestimmbare Schnecken und perlmutterglänzende Schalenfragmente enthalten seien. In diesem Cement sind wieder Bohrlöcher jüngerer Entstehung, die zeigen, dass eine rasche Erhärtung eingetreten war. Soweit ich nun sehe, ist der kleine, im Abdruck vorhandene *Pecten* eine dem *Pect. subfibrosus* d'Orb. nahestehende Form, die auch bei Klemmen in vielen Exemplaren vorkommt und einzelne Bänke fast ausschliesslich erfüllt. Dann haben wir eine kleine *Rostellaria*, freilich unbestimmbar, aber doch von solchem Aussehen, dass sie sehr wohl oberjurassisch sein kann. Perlmutter-

glänzende *Trochus*- und *Turbo*-Arten kenne ich aus der Ackerschicht. Drittens ist ein Abdruck einer kleinen, ausserordentlich kräftig gegitterten *Patella* vorhanden, und ein zweites gut erhaltenes Stück fand sich in dem mergligen Mulm eines Bohrloches in einem anderen Stock. Dies zierliche Fossil gehört in die Gruppe der *Patella Virdunensis* Buv. (Statistique géol. min. etc. du Dépt. d. l. Meuse 1892. Pl. XXI 13—14), ist nur etwas länger gestreckt. Dazu kommen aus der letztgenannten Koralle noch weitere Schnecken, nämlich eine kleine *Natica*, mehrere *Rissoa*-Arten, *Trochus* und Fragmente eines kleinen *Cerithium*, sowie kleine Astarten und Pinnulaeglieder von Crinoiden. Alle Arten kommen, soweit ich es beurtheilen kann, in dem Klemmener Sandkalk vor, aber ihre genaue Bezeichnung ist bis zum Erscheinen der Schmidt'schen Monographie zu verschieben. Der Crinoidenrest deutet sicher auf mesozoisches Alter, da im Diluvialmeere kaum Haarsterne gelebt haben werden. Der sandig merglige Mulm ist also desselben Alters wie die Brauneisensteinmassen und gleicht seinerseits durchaus dem Klemmener Mergel. Auch die dunklen eckigen Sandkörner, die in dem Cemente liegen, erinnern an die des Sandkalkes, so dass ich der Meinung bin, auch das Cement und damit die Gastrochaenen sind oberjurassisch. Gestützt wird dies dadurch, dass wir bei Zarnglaff, Fritzow, Tripsow Ausfüllungsmassen von Bohrlöchern gar nicht selten sammeln, auch die dicken Trigonien und *Hinnites* angebohrt sehen. Die Gestalt dieser keulenförmigen Kerne gleicht den von Buvignier (l. c. Taf. VI Fig. 7—12 und 13—18 abgebildeten und *Gastr. Deshayesea* und *G. Moreana* benannten Dingen. Auch *Gastroch. ampla* Et. käme in Betracht. Auffallend erscheint nur die treffliche Erhaltung der oft lose, mit auseinander gefallenen Klappen in den Korallen steckenden Schalen. Schlägt man einen solchen Stock entzwei, gelingt es leicht, Muscheln zu erhalten, die ganz unverletzt sind und wie jung tertiär oder diluvial aussehen. Es müssen aber mindestens zwei Arten vorkommen, deren eine durch zwei kräftig entwickelte Kiele des Siphonalendes und einer Querstreifung zwischen denselben an *Gastr. coralliensis* Buv. (l. c. Taf. VI. Fig. 1—6) sich anschliesst, und eine andere glatte Art, deren Fussausschnitt wie bei

Gastr. Deshaysea aussieht. Diluvial können die Dinge kaum sein, da auch das eisenschüssige Cement ja fest die Schalen umschliesst, oder man müsste annehmen, dass dieses regenerirter jurassischer Muschelgrus sei, was ziemlich unwahrscheinlich ist. Ausserdem liegt die Fundstätte bei Wusterwitz oben auf der Höhe in 20–30 m über dem Meere, es fehlte in dem Kiese an irgend einer anderen Spur von diluvialen marinen Resten oder von Bohrspuren in den silurischen Kalkbrocken, die dort zusammen mit den Korallen lagern. Es bliebe demnach, falls an der diluvialen Natur der Bohrlöcher festzuhalten wäre, nur die Möglichkeit übrig, dass diese Thamnasträen weiter aus dem Norden herstammten und bereits in angebohrtem Zustande in den Kies gelangt seien, was ein prä- oder interglaciales Meer voraussetzen würde.

Dieser Meinung bin ich früher gewesen, als ich solche Bohrlöcher in paläozoischen Korallen von den Küsten Rügens beschrieb (Briefl. Mitth. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 46. 1894. 682–683). Dagegen hat A. Jentzsch sich geäussert (Ibid. 47. 1895. 740–741) und konstatirt, dass in Ostpreussen derartige Bohrlöcher in paläozoischen Diluvialgeschieben zwar häufig, aber mit phosphoritischem Grünsand erfüllt wären und daher wohl den Uferbildungen der cenomanen Transgression oder dem jüngeren Kreidemeere entstammten. Ich gebe zu, dass diese mit glaukonitischem Material erfüllten Bohrlöcher aus Kreide herrühren werden, und dass auch für die pommerschen Stücke noch andere Erklärungen als Spuren eines interglacialen Meeres möglich sind. Abgesehen vom Kreidemeere kommen oberjurassische Strandbildungen dabei in Betracht, seitdem Grönwall auf Bornholm mehrere grosse Blöcke des Malm gefunden hat. Auch bin ich durch neuere Funde über die Natur mancher der angebohrten Stücke belehrt worden. Zwei oder drei auf Rügen gesammelte Geschiebe mit Bohrlöchern bestehen aus obersilurischem Kalk, wie er in den *Colonus*-Schiefern Schonens eingebettet liegt; zwei weitere trefflich erhaltene Bohrlochgeschiebe von Alt-Gatschow bei Demmin sind im Besitze des Herrn Hoyer, Direktors der landwirthschaftlichen Winterschule zu Demmin, und zwar ist dies der glimmerreiche, krummschalige, dünnplattige *Colonus*-Kalk. Sandige, gelb-

braun verwitterte Kalksandsteine mit Bohrlöchern kenne ich von Schwentz bei Cammin und Levenhagen bei Greifswald. Ihr Alter ist unsicher. E. Geinitz erwähnt (Neues Jahrb. f. Mineral. etc. 1896. I. 309), dass am Steilufer bei Warnemünde, „also auch am Strand!“ fein angebohrte Kalksteine beobachtet wurden. Da die Löcher fein sein sollen, muss es sich um eine andere Erscheinung handeln, aber ich zweifle nicht, dass auch in Mecklenburg häufiger solche grob angebohrten Geschiebe nachweisbar sind, sobald man näher auf sie achtet. Z. B. sah ich einen kopfgrossen Stein, von Bohrlöcher ganz bedeckt in einer Mauer bei Zechlin Flecken (Ostpriegnitz) an der Grenze der Mark und Mecklenburg-Schwerin. Schliesslich besitze ich einen bei Cammin gesammelten Korallenstock des Obersilurs, der abgerollt und an seiner einen Seite mit oolithischen Körnern bedeckt ist, wie sie bei Klemmen oder Bartin vorkommen und einen *Lithodomus* von jurassischem Habitus umschliesst. Daher bin ich nunmehr der Ansicht, dass die Hauptmasse der pommerschen angebohrten Geschiebe dem Strandgebiet des Malmmeeres entstammt, der nach der Erhaltung zu urtheilen, nicht allzuweit nördlich von Pommern in Schonen und den angrenzenden Meerestheilen zu suchen ist.

Nachschrift: Dieser Aufsatz war soweit fertig und sollte zum Druck gegeben werden, als mir die Notiz von P. Oppenheim „Ueber ein reiches Vorkommen oberjurassischer Riffkorallen im norddeutschen Diluvium“ (Zeitschr. der Deutsch. geolog. Gesellsch. 54. Heft 3. 84—89. 1902) zuging. Verfasser hatte in dem Kies des Bahndammes nach Liebeseele auf der Insel Wollin ebenfalls massenhaft die Korallen gefunden und sie ganz entsprechend der Felix'schen Bestimmung als *Thamnastraea concinna* Goldf. aus dem Malm erkannt. Der Kies sollte aus der Neumark stammen und zwar aus den Gruben zwischen Klemzow und Grosswubiser. Dort hat sich aber bei Nachsuchen nichts Derartiges gezeigt. Deshalb meine ich, dass dieser Kies auch aus der Nachbarschaft, aus der Camminer Gegend oder aus Wollin selbst herrührt, wo aller Wahrscheinlichkeit nach diese Korallen nicht fehlen werden und bisher nur noch nicht beachtet sind. Merkwürdig ist, dass sie so wenig angebohrt zu sein scheinen. Aus der

Korrespondenz mit Herrn Oppenheim ergab sich ferner, dass auch Keilhack solche Dinge bei Klemmen beobachtet hat und zwar augenscheinlich in der Sandlage, aus welcher meiner Ansicht nach diese Korallen herstammen.

3. Tektonik und Eisdruck.

Durch die Arbeit von Johnstrup aus dem Jahre 1874 sind die eigenthümlichen Störungen an der Steilküste Rügens in Jasmund, Wittow und an der gleichgebauten Insel Möen bekannt geworden. Später hat v. Koenen wieder darauf hingewiesen und das diluviale Alter derselben betont, dann hat sich Berendt damit befasst und die Veranlassung gegeben, dass rasch hintereinander H. Credner, Cohen und ich, Stapff und vor allem in zusammenfassender, ausführlicher Arbeit R. Credner (Rügen, eine Inselstudie) sich mit dem Probleme der unregelmässigen Lagerung beschäftigten. Die allgemeine Ansicht geht jetz dahin, dass schief einfallende, schräg zum Streichen gerichtete Verwerfungen die Kreide durchsetzen und dadurch das Diluvium unter das Senon einschiessen lassen. Die Ursache dieser Störungen wurde von Cohen und mir 1889 vorläufig unbestimmt gelassen; R. Credner sieht in diesen Verschiebungen normale tektonische Brüche und spricht von Horsten und Flügelhorsten auf Jasmund, während J. Geikie dem Eisschub eine solche Kraft zuschreibt, dass die Rügener Kreide unter diesem Drucke zerspalten und von Gleit- resp. Druckflächen senkrecht zur Flussrichtung des Eises durchsetzt worden wäre. Bonney und Hill erklären sich sogar direkt gegen jede Art von Störungen und meinen, das Diluvium erfülle nur Thäler.[1]) Baltzer endlich hält einen Theil der Jasmunder Rücken für Drumlins, und auch ich selbst neige mich zur Ansicht, dass die eigenartige, von R. Credner Flügelhorste genannte radiale Vertheilung eine Folge des lokalen Eisschubes, eine Zusammenpressung der oberen Kreide und des älteren Diluviums sei, hervorgebracht einerseits durch das gegen SW.

1) Additional notes on the Drift of the Baltic coast of Germany. Quart. Journ. Geol. Soc. London. 7. Nov. 1900.

gerichtete Abgleiten des Gletschers auf der ebenso geneigten Scholle Jasmund's, andererseits durch die seitliche Zusammenschiebung, welche das Eis erfuhr, als es um und über das Hinderniss der Rügener Kreide hinwegschritt. Ich bin aber der Meinung, dass die Brüche und die Rücken nicht überall zusammenfallen und nicht immer das gleiche Streichen besitzen. Nur an einigen Stellen zwischen Sassnitz und Stubbenkammer ist dies der Fall, und ich halte daher Bruch- und Rückenbildung für zwei zeitlich getrennte Vorgänge. Die letzte ist direkt den Drumlins zu vergleichen, ist eine zweifellose Druckwirkung des über dem Boden hinschreitenden Eises und kommt an vielen anderen Punkten Pommerns vor, z. B. WSW. von Stettin zwischen Oder und Randow, ferner im Gebiet der Spongien führenden Quadratenkreide südlich von Cammin (Dobberpfuhl, Wusterwitz). Die Schollenbildung zeigt sich ebenso weit verbreitet, ausser auf Rügen in der Kreide von Lebbin und Stengow auf Wollin, in dem Malm von Bartin und im Tertiärgebiet um Stettin. Ich halte sie für älter und in der Hauptsache entstanden, unmittelbar ehe das Eis unsere Gegend erreichte. Dass sie eine allgemeine Erscheinung des Untergrundes darstellt, lehrt das folgende Beispiel.

Bei Stralsund, ca. 2½ km südlich der Stadt, ist auf einem 16 m über d. M. aufsteigenden, zum Strelasunde abfallenden Hügel, Franzenshöhe genannt, um Brauwasser zu suchen, diesen Winter (1903) ein Bohrloch niedergebracht. Unter 81 m Diluvium wurde normales Obersenon, weisse Rügener Schreibkreide mit grossen schwarzen Feuersteinknollen erreicht, eine Schicht, welche am Stralsunder Bahnhofe mit nahezu gleicher Höhenlage schon bei 58 m unter Tag und in der Stadt bei der Jakobikirche, am Neuen Markt etc. in 42—60 m unter der Oberfläche erteuft wurde. In dem Bohrloche auf Franzenshöhe hielt nun die Kreide bis 180 m tief an, wurde nur zuletzt etwas gelblicher und thoniger; dann aber folgte eine dünne Lage von Diluvium. Da mit Wasserspülung gebohrt wurde, war nicht zu unterscheiden, ob typischer Geschiebemergel vorkam; aber die herausgebrachten Steine sind normale Geschiebe, einer derselben rother Wânevikgranit mit blauem Quarz. Unter dieser etwa 1 m dicken Schicht kamen 2 m Feuersteinpackung und dann wieder normale Kreide bis 200 m,

wo das Bohrloch aufgegeben wurde. Unter nahezu 100 m Obersenon mit regelmässigen, alle $1\frac{1}{2}$—2 m auf einander folgenden Feuersteinschnüren lag also wieder Diluvium! Dies erinnert durchaus an die Steilwände der Jasmunder Ostküste, umsomehr als die allgemeine Disposition eine ähnliche ist. Es entsprechen der Strelasund der offenen See und die vorpommersche Küste mit ihrem verdeckten Kreidevorkommen bei Greifswald und Stralsund den Schollen von Jasmund und Wittow. An dem sog. Kleinen Königsstuhl beträgt die Mächtigkeit der Kreide über dem Diluvium der Golgathaschlucht, durch die der Aufstieg nach Stubbenkammer erfolgt, auch ca. 100 m, und auf Möen kenne ich bei Maglevandsfald ganz analoge Verhältnisse. Es ist also bei Stralsund gleichsam unterirdisch dieselbe Struktur vorhanden, wie an den genannten Stellen oberirdisch.

Ferner ist durch dieses Bohrloch die Möglichkeit noch bedeutenderen Eingreifens von Diluvium in den sedimentären Untergrund als Folge solcher Verschiebungen in einem zweiten, erst hierdurch geklärten Falle gegeben. In Sassnitz wurde in der Villa Wedding (33 m über dem Meere) ein bis 213 m tiefes Loch gebohrt. Dasselbe ergab 212 m Kreide, die ebenfalls gegen unten gelblich ward und nach Aussage des Brunnenmachers in „Blauen Thon", d. h. in Geschiebemergel übergehen sollte. Die Bohrung wurde aufgegeben, als bei 213 m ein nicht sprengbarer „Feldstein" angetroffen wurde. In meinen „Neuen Materialien zur Geologie von Pommern S. 12" habe ich schon darauf hingewiesen, dass es sich um Diluvium handeln kann; nunmehr glaube ich dies mit Bestimmtheit annehmen zu dürfen. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse in einer Bohrung auf dem Circus in Putbus, wo unter 46 m Diluvium 52 m Kreide und dann von 98—100 m wieder „Thon"-Schichten auftreten, die wohl gleichfalls als Diluvium zu deuten sind. Ueber 200 m Kreide ruhen in Sassnitz also auf dem durch schiefe Kluft eingeschobenen Diluvium, und wenn wir dergleichen im Gebirge antreffen, so sprechen wir von einer Verwerfung. Deshalb sehe ich auch keinen Grund mehr, warum nicht diese Rügener und überhaupt diese norddeutschen Verschiebungen einfach als Brüche betrachtet und bezeichnet werden sollen. Oberflächliche Verrutschungen sind

es sicher nicht, obgleich sie sehr verschieden in ihrer Sprunghöhe und Ausdehnung sind, und das gebe ich J. Geikie zu, so gering werden können, dass man von einfachen Gleitflächen sprechen dürfte.

Die Frage ist also mit anderen Worten: sind diese Störungen tektonischer Natur? Ich möchte dies bejahen und sehe mit Jentzsch den vertikalen Druck des Eises als Hauptursache an. In einem Vortrage über grosse Schollen im Diluvium sagt Jentzsch[1]) am Schlusse folgendes: „Die grossartigen Verschiebungen, von denen die diluvialen Schollen Zeugniss ablegen, verdienen wohl auch vom Standpunkt der der Gebirgsgeologie eine Beleuchtung. Die mächtige Inlandeismasse verhielt sich, so lange sie vorhanden war, wie ein Gestein. Ob dieses durch Schmelzen oder (wie bei gewöhnlichen Gesteinen) durch Erosion und Abrasion entfernt wurde, ist für den Vorgang der Seitenverschiebung zunächst unerheblich. In beiden Fällen handelt es sich um Ueberschiebungen, die zweifellos manches Analoge aufweisen müssen und vielleicht geneigt sind, sich gegenseitig erklären zu helfen.“ Wie sich Jentzsch den Vorgang denkt, geht aus einem früheren Satz hervor: „Die Aufpressungen an Eisenbahndämmen, wie an den kaum 60 m Höhe erreichenden Dünenwällen der Frischen und der Kurischen Nehrung lassen ahnen, welche Wirkungen die mindestens mehrere hundert Meter mächtigen Eismassen erzeugen konnten.“

Die Theorie des Eisdruckes ist schon im Allgemeinen begründet von N. O. Holst. Einen Auszug aus dessen Arbeit gab E. Geinitz als Einleitung seiner Darlegungen über die Einheitlichkeit der quartären Eiszeit.[2]) Holst will, indem er Skandinavien mit einer zusammengedrückten Feder vergleicht, dadurch die Niveauschwankungen während und nach der Vereisung erklären. Ich meine nun, dass man auf diese Weise auch die diluvialen Brüche und Sprünge, die Schollen und vor allem die deutliche oberflächliche Accentirung der geologischen Struktur im Untergrunde der südbaltischen Länder verstehen lernt. Ich hoffe, nach dieser

1) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 53. 1901. Sitz. Prot. 102–106.
2) Neues Jahrb. f. Min. etc. Beil. Bd. 16. 1902.

Richtung eine Erweiterung der Holst' und Jentzsch'schen Theorien und eine Verbindung beider versuchen zu dürfen.

Man denke sich am Beginne der Eiszeit das nördliche und mittlere Skandinavien mit einer bereits mächtigen Eiskalotte überzogen; diese muss das Gleichgewicht der um die heutige Ostsee gelegenen Länder natürlich gestört haben. Je gewaltiger dies Eis anschwoll, und je mehr es gegen Schonen und das südliche Baltikum vorrückte, um so grösser werden die Spannungen in dem letztgenannten Gebiete geworden sein. Dieses war aber kein einheitliches, sondern ein von verschiedenen Bruchlinien durchzogenes Areal, in dem sich die alten skandinavischen NNO—SSW. laufenden Verwerfungsklüfte mit den hercynischen und variscischen Systemen mannigfach schneiden. In einem kleinen Aufsatze über die Oderbucht (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 45. 1893. 563—73) habe ich seiner Zeit darauf hingewiesen, wie diese drei Bruchrichtungen sich in die Configuration der heutigen pommerschen Küste theilen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass, wie die hercynischen Horste und Gräben nach Schonen hinübergreifen, jedenfalls umgekehrt das krystalline, heute mit Bornholm abschliessende Grundgebirge bis an die Odermündungen heranreichte, worauf vor allem die petrographische Beschaffenheit der pommerschen Sedimente (Triasgeschiebe, Dogger, Stettiner Sand, Miocän) hinweist. Bei den cretacischen Transgressionen und bei der Herausbildung der sogen. baltischen Strasse im Kallovien werden hercynische und variscische Bodenbewegungen eine Hauptrolle gespielt haben. Von der Dyas an bis zum Oligocän ist dies Gebiet der mecklenburger, pommerschen und preussischen Küste in beständigen Schwankungen gewesen, war bald Meer, theils flacher, theils tiefer Natur, bald Küstensaum und schliesslich vom Miocän an wahrscheinlich Festland. Das gelockerte und daher labile Gefüge wird es auch zuletzt schwerlich eingebüsst haben. So lässt sich ohne Schwierigkeit verstehen, dass eine zunehmende Gleichgewichtsstörung im Norden eine Wiederbelebung der alten verschiedenartigen Spalten zur Folge hatte, und dass schon vor der eigentlichen Vereisung in diesem Küstenstreifen und in der südlichen Ostsee Verschiebungen eintreten konnten, die theils eine Senkung, theils horstartige Hebung bedingten.

Damit waren zahllose Angriffspunkte geschaffen für das nahende Inlandeis, das diese neuentstandenen Rücken völlig durch Seitendruck zersplitterte und in einzelnen grösseren, zusammenhängenden Partien als Schollen vor sich herschob. Auf die Bedeutung der Dislokationen für die Hebung und Senkung in Folge des Eisdrucks hat schon Holst hingedeutet; gegenüber Jentzsch möchte ich den wahrscheinlichen Zusammenhang von Tektonik und Aufpressung betonen. Die grossen Dimensionen der Schollen und die tiefgreifende Einwirkung auf den Untergrund sind nur in einem schon vorher stark zerstückelten Boden möglich. Mit den durch die ungleiche Belastung bedingten, einseitigen Wirkungen wird die im Wesentlichen schiefe, vielfach sogar recht flache Lage der Verwerfungen genetisch verbunden sein, da ja bei einseitig gefaltetem Gebirge die Ueberschiebungsklüfte auch in geringen Winkeln zum Horizont zu verlaufen pflegen.

Nachdem nun das Eis seine grösste Ausdehnung überschritten, wich es bekanntlich vorübergehend nach Norden zurück. Auch Pommern und wahrscheinlich nicht minder die anderen deutschen Küstenländer waren frei von Eis, welches aber in Schweden von Småland an sicher erhalten blieb. Wie steht nun das Gleichgewichts-Verhältniss? Der Norden trägt seine mächtige Eiskalotte und in der norddeutschen Ebene ist eine gewaltige Masse skandinavischen Materiales aufgehäuft, das früher dort nicht vorhanden war. Zwischen beiden haben wir ein Gebiet, das in Folge der Glazialerosion eine sehr erhebliche Abtragung erfahren hatte und ohne Eisbedeckung d. h. ohne ausgleichende Gegenwirkung dem beiderseitigen Drucke ausgesetzt war. Daher konnte in diesem mit der südlichen Ostsee zusammenfallenden Streifen abermals Belebung der alten Bruchstellen und der NW—SO. laufenden Horste und Gräben auftreten. Damals müssen sich die Verschiebungen der Kreide von Jasmund, Wittow und der Insel Möen gebildet haben, von denen wir im Anfange sprachen, weil das jüngste beim letzten Vorrücken des Inlandeises geschaffene Diluvium, der obere Geschiebemergel, über die mit dem unteren Diluvium verworfene Kreide transgredirt. Die Sprunghöhen betragen auf Rügen durchschnittlich 60 – 70 m, auf Möen etwas mehr, und es kann sein, dass die Zunahme

der Eiskalotte im Norden, die dem letzten Vorstosse voranging, diese Bodenbewegungen in ähnlicher, aber viel geringerer Weise als bei der Hauptvereisung begünstigte.

Durch dieses als Folgeerscheinung des Eises auftretende Lebendigwerden alter Spannungen und Brüche, lässt sich meiner Meinung nach erklären, warum in so grossem Umfange die Struktur des Untergrundes durch das Diluvium durchblickt und die Hauptlinien der Tektonik durch die Gletscher und deren Schuttmassen, anstatt vermischt zu werden, gerade umgekehrt schärfer hervorgehoben wurden. Ich richte in dieser Hinsicht zunächst mein Augenmerk auf das mir ganz genau bekannte Vorpommern. Die Senke des Jasmunder Boddens auf Rügen, der Strelasund, das Recknitz-Trebel-Thal laufen parallel mit den Jasmunder Brüchen in der Kreide und in hercynischem Sinne. Sie fallen z. Th. zusammen mit den Zügen der vorpommerschen Salzquellen oder sind denselben (z. B. dem Zuge Barth, Richtenberg, Grimmen, Gützkow) vollkommen parallel. Trägt man die Aufschlüsse von Jura, Kreide, Tertiär in Vorpommern in eine grössere Karte ein, so sieht man, dass auch diese die gleiche Richtung inne halten. Es handelt sich meiner Ansicht nach um Brüche des hercynischen Systems, die in Rügen auf Jasmund gegen SW. einschiessende, auf dem Festlande gegen NO. geneigte Schollen trennen und Jura an Kreide anstossen lassen. Bemerkenswerth ist nach dieser letzten Richtung, dass gleich westlich der Bruchlinie Strelasund-Usedom längs der ganzen Küste, welche Kreideuntergrund besitzt, Kalloviengeschiebe massenhaft und in grossen Nestern sich einstellen. Ebenso begegnen wir westlich der Trebellinie zahlreichen Trümmern des mittleren Doggers und weiter südlich dann den Malmgeschieben Neubrandenburgs auf einem im Wesentlichen aus Turon, Senon und Mitteloligocän zusammengesetzten Streifen und zwar liegen diese Doggersandsteine und Brauneisensteinknollen hauptsächlich im oberen Diluvium (Gatschower Ås). Dass die Bodenbewegungen auch in der jüngeren Periode der Eiszeit weitergingen, lehrten die Lagerung auf Jasmund, das Diluvium unter Kreide in Putbus und Franzenhöhe und erlauben daher den Schluss, dass auch für die übrigen Theile Pommerns dasselbe gilt. Dann ist verständ-

lich, warum sich der Grundmoränenschutt nicht in den alten Furchen bis zu deren völliger Einebnung anhäufte, sie entstanden eben unter dem Eisdrucke oder der wechselnden Belastung auf's Neue unter Vorwerfung des älteren Diluviums. Daher fanden die Schmelzwasser am Schlusse der Vereisung diese Thäler gewissermassen regenerirt vor und konnten sie zu den breiten tiefen Furchen umgestalten, als welche sie sich heute zeigen. Mitunter ist der Höhenunterschied beider Thalränder erheblich, z. B. an der unteren Tollense bei Alt-Tellin, Brook-Buchholz über 60 m und an der Trebel. N. von Demmin, gegen 30 m. Dass wenigstens während des letzten Vorstosses dieses Thalsystem nicht ganz mit Eis ausgefüllt war und die Schmelzwasser gegen Nordwesten ableitete, das geht klar aus den gegen NO. gewendeten Rinnen des Tollense-Sees, der Datze, des Landgrabens, des Kummerower See und oberen Peenethales, der oberen Recknitzfurche und der jungglazialen von Herrn J. Elbert in der Demminer Gegend konstatirten Äsar hervor. Denn alle diese erstgenannten Wasseradern lassen sich nur als subglaciale Schmelzwasserläufe auffassen, welche der Bewegungsrichtung des Inlandeises entgegen gerichtet, von den Endmoränen des mittleren Mecklenburgs auf der gegen NO. fallenden Scholle zum Grenzthale hinabströmten. Diesem folgend müssen sie sich ihren Weg zeitweise gegen NW., zeitweisse gegen SO. und S. durch Oder und Randow gesucht haben, Wege, die in ihren Einzelheiten noch unbekannt oder in ihrem richtigen Zusammenhang nicht erkannt sind, da im Norden die See und im Südosten das Haff die Bindeglieder der Beobachtung entziehen.

Zum Schlusse komme ich noch einmal auf den Ausspruch von Jentzsch zurück, dass die glacialen Schollenverschiebungen vom Standpunkte der Gebirgsgeologie Beachtung verdienen. Der Vorgang und das Resultat der Ueberschiebungen im Diluvium und im Faltengebirge ist in der That sehr ähnlich, was man an der grossen Kreidescholle in Finkenwalde trefflich exemplificiren kann. Die grosse über 1 Mill. cbm messende, verschobene, aus Kreide. Septarienthon und unterem Diluvium zusammengesetzte, über Diluvialsand von Norden oder Nordnordwesten her emporgehobene Masse ist dabei gegen S. resp. SSO. überfaltet, was ja aus den

mannigfachen Beschreibungen der Finkenwalder Brüche bekannt ist. Als Gleitfläche hat, wie in den Alpen der Flysch, hier der Septarienthon gedient. Ganz ebenso wie jener, zeigt er die wunderbarsten Verstauchungen, Verquetschungen, Einpressungen in Kreide und Diluvium, ist von zahllosen, der transversalen Schieferung entsprechenden Gleitflächen mit Harnischen und Spiegeln durchsetzt und endlich auf dem Boden der Grube zwischen der Kreide und dem Diluvium in der Weise mancher alpinen Schichten ausgewalzt oder zu Nestern zusammengeschoben. Auf der Sohle der „Sterngrube" liegt nämlich die Kreide bald direkt auf Diluvialsand, oder der Thon ist nur wenige Decimeter dick, bald stösst man auf Anschwellungen von 5 m und mehr.[1]) Auch die sonst weiche, mergelig-thonige Kreide ist an der Basis steinig fest, stark zusammengedrückt und von vielen schiefen Klüften durchzogen Das Ganze erinnert an die völlig überkippten, liegenden Falten der südfranzösischen Alpen, welche von Kilian und Haug eingehend beschrieben wurden. Man könnte z. B. an Ueberschiebungen des Grand Galibier und an die Scholle des Berges bei Silane (Basses Alpes) denken, die, aus invers folgenden Jurakalken bestehend, auf eocänem Flysch ruht, oder an die Schichtenreihe von Jura und Trias auf langem Eocänkeile von Le Mourre Haut bei dem Col de Pelouze (Basses Alpes). Auch die merkwürdigen von M. Bertrand und Ritter studirten liegenden Falten des Mt. Joly-Gebietes bei Hauteluce am Fusse des Montblanc sind nicht ohne tektonische Analogie mit dieser Finkenwalder Scholle. Auf die Aehnlichkeit zwischen den Falten des Briançonnais und der Finkenwalder Ueberschiebung wies übrigens schon Frech vor einiger Zeit mit vollem Rechte hin[2]) Wie in den Schiefern und Kalken der Alpen die Fossilien verzerrt und zerbrochen sind, kommen auch hier alle kleineren oder eckigen Dinge nur zertrümmert vor. Die Belemniten sind ausnahmslos zerstückt und ihre Trümmer verschoben, die

1) Eine Menge neuer Einzelheiten über das Vorkommen verdanke ich Herrn Direktor Paulsen in Finkenwalde, der mich persönlich einige Stunden herumführte.

2) Ueber glaciale Druck- und Faltungserscheinungen im Odergebiet. Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdk. Berlin. 36. 1901. 225—226. Taf. 29.

Fossilien des Septarienthons meist ganz zerdrückt, allein die rundlichen Gehäuse der Gryphäen und Seeigel zeigen bessere Erhaltung.

In letzter Zeit ist ferner an der Nordseite des Bruches eine treffliche überschobene Falte von Sand und unterem Geschiebemergel entblösst, die in der Richtung des allgemeinen Schubs fortbewegt ist, aber ihre spezielle Ursache in der Existenz einer lokal zu härtesten Conglomeraten zusammengebackenen Bank altdiluvialer Gerölle hat. In derselben sind vielfach die Steine zerquetscht und durch ein eisenschüssiges Cement wieder verkittet; sobald dieses aufgelöst wird oder der Frost auf die Bruchstücke einwirkt, zerfällt das Ganze. Besonders die vielen obersenonen und den Danien angehörigen Feuersteine oder Kreidegerölle zerbröckeln in lauter eckige Trümmer. Dieses Conglomerat ruht an der Südseite des Bruches direkt auf der Kreide und keilt weiterhin anscheinend aus; am Nordende schieben sich unterer dunkler Diluvialmergel und feine helle, wohlgeschichtete Diluvialsande, die sonst auf dem Conglomerat ruhen unter dasselbe in Folge dieser Ueberfaltung und Einpressung, sodass es dadurch von der Kreide abgehoben wird und lokal am Gehänge ansteigt. In den Gruben von Katharinenhof ist es gleichfalls mit verquetscht und liegt z. Th. wieder direkt auf, z. Th. in der Kreide. In die Spalten und Risse dieser Bank war streckenweise und zwar auf der Friedensburger Seite der im Osten hoch bis zur Sekrechten aufgepresste Septarienthon (ähnlich wie in der Kreide in etwas tieferem Niveau) eingedrungen. Daher schien es so, als ob dieser conglomeratische braune Sand zwischen Kreide und Thon eingeschaltet, also unteroligocän sei, und da in dieser Bank die mächtigen Quarzite mit den Pflanzenwurzeln lagen, so galten auch diese für Aequivalente der Pflanzen in der samländischen Bernsteinformation (Berendt). Davon kann nach den neueren Abräumungsarbeiten keine Rede mehr sein. Das Conglomerat ist typisch diluvial und umschliesst die Quarzite als Auswaschungsrückstände von miocänen, den pommerschen Braunkohlen zugehörigen Schichten. Für Miocän sind die Knollensteine früher einmal gehalten und werden auch wieder dafür gelten müssen.

Den Gesammtvorgang der Ueberschiebung und Aufpressung denke ich mir in diesem Falle derart, dass in dem Oderthale selbst, das ja zu dem Bruchgebiet der Oderbucht gehört, vor der letzten Vereisung in der Zwischenpause analoge Verschiebungen vertikaler Natur entstanden, wie auf Rügen, d. h. mit gegen NO. oder N. geneigten Bruchflächen und gleichsinnigem Fallen der Schichten. Auf diese Weise gerieth Septarienthon auskeilend unter einen Tertiär und älteres Diluvium tragenden Kreideriegel, der gleichsam das Oderthal absperrte. Beim erneuten Vordringen des Inlandeises, welches sich in dem trichterförmigen, vielleicht gerade durch die interglacialen Bodenbewegungen so dreieckig gewordenen Haffgebiete stark zusammendrängte, schob der Gletscher diese Scholle bei Seite und gleichzeitig im Südosten in die Höhe. Dabei bleibt unentschieden, ob die nordwestliche Fortsetzung der Kreide erodirt ist oder in dem Oderthal, wenigstens z. Th. durch Auswalzen des unterteufenden Thones versank. Dieser diente dann selbst als Schlitten und ermöglichte die Ueberschiebung auf Diluvium, das in Folge der Verwerfung vielleicht schon a priori unter die Kreide einschoss oder jedenfalls eine Neigung nach der Basis der Kreide hatte, weshalb ein kräftiger Vertikaldruck, — in diesem Stadium freilich nach Art der Torfmassen aufquetschenden Dämme oder Dünen — den Thon durch und auf das Diluvium hinaufpressen und damit die Rutschbahn vollenden konnte. Die schief das Oderthal querende Scholle beschrieb auf diese Weise eine Vertikaldrehung um eine in der Thalachse laufende horizontale Linie mit Hebung des östlichen, Senkung oder Zerstörung des westlichen Flügels.

Viel komplizirter sehen scheinbar die Lagerungsverhältnisse in den nördlich von der Hauptscholle angelegten Katharinenhöfer Gruben aus. Meiner Ansicht nach lassen sie sich am einfachsten dadurch erklären, dass wir in den Thonen, den Grünsanden etc. die Reste der auf der Kreide ruhenden, also im Hangenden befindlichen Tertiärschichten haben, die ursprünglich gegen NO. oder N. fielen, nun aber genau wie die tieferen Thone unter der Kreide dem Drucke auswichen und sich theils senkrecht stellten, theils Mulden

bildeten, lokal zusammengehäuft an Dicke wuchsen, z. Th. ganz zwischen Diluvium und Kreide ausgeschaltet wurden. Nur dadurch, dass man eine ursprüngliche Trennung des Tertiärs von Katharinenhof und der „Sterngrube" voraussetzt, ist die Verschiedenheit der Lagerung und die Vertheilung des Thones im Gelände einigermassen zu erklären. Das von Wahnschaffe gegebene, auch in meinem „Führer durch Pommern" pag. 109 reproduzirte N—S. orientirte Profil macht den Eindruck einer Art Doppelfalte mit gegen einander geneigten liegenden Sattelköpfen. Der senkrechte Septarienthon und der muldenförmige glaukonitische Sand, die auf der Kreide lagen, sind durch den Schub und den Gegendruck in diese völlig hineingepresst. An der Südseite zeigt sich die rückwirkende Kraft sehr schön in den gebogenen Diluvialsanden und in dem Septarienthon, welcher als isolirte Scholle mantelartig mit stark angeschwollenem Sattelende den Geschiebemergel umfasst.

So vermag dies Finkenwalder Vorkommen zusammen mit den Rügener Verwerfungen wenigstens etwas von den tektonischen Brüchen unserer Gegend und den rein glacialen Verschiebungen, sowie von ihrem inneren Zusammenhang zur Anschauung bringen.

Das Meteoreisen von Millers Run bei Pittsburgh und Nickelsmaragd auf Rostrinde von Werchne Dnieprowsk.

Von

E. Cohen.

---

1. Millers Run bei Pittsburgh, Alleghany Co., Pennsylvania, Vereinigte Staaten.

Der 132½ ko schwere Block wurde nach Silliman jr. beim Pflügen auf der Farm Millers Run bei Pittsburgh gefunden und grösstentheils zu einer Stange verschmiedet, da das Eisen sich als sehr geschmeidig erwies.[1]) Über das Jahr des Findens liegt keine Angabe vor.

Shepard gibt das specifische Gewicht zu 7.380 an, was augenscheinlich viel zu niedrig ist.[2])

Reichenbach führt Millers Run unter den Eisen mit Widmanstätten'schen Figuren auf, welche eine sehr schöne Entwicklung von Taenit und Glanzeisen zeigen.[3])

Nach Genth werden die Widmanstätten'schen Figuren durch Einlagerungen von Schreibersit bedingt, welche sehr klein und im wesentlichen nach einer Richtung angeordnet seien, da sie auf einer Platte fast alle als Pünktchen, nur selten als winzige, parallel gelagerte Nadeln erscheinen. Er-

---

1) Notice of two American meteoric irons. Proc. of the Amer. Assoc. for the Advancement of Science. 4th meeting, New-Haven 1850. 37.

2) On meteoritas. Amer. Journ. of Science 1851. (2) XI. 40.

3) Ueber das innere Gefüge der näheren Bestandtheile des Meteoreisens. Pogg. Ann. 1861. CXIV. 261 u. 487.

wähnt werden noch einige Partikel eines lichteren Nickeleisen. Seine Analyse folgt unter I.[4])

Smith führt das Meteoreisen als Beispiel für Troilitknollen an, welche rings von einer Schreibersithülle umgeben werden.[5])

Brezina reiht Millers Run ohne nähere Angaben bei den Hexaëdriten ein.[6]) Sicherlich war ihm nur das für eine sichere Bestimmung ungenügende kleine Stück (2 gr) im Wiener Hofmuseum bekannt.

Durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Herrn Geheimrath Professor Liebisch hatte ich Gelegenheit, das 99 gr schwere Stück in der Göttinger Universitätssammlung zu untersuchen. Es war ein ganz unförmlich gestaltetes Stück mit zerfetzter Begrenzung, welches augenscheinlich mit Meisseln von dem Block abgetrennt ist und dem peripherischen Theil desselben entstammt, da kleine ebene Theile der Begrenzungsflächen die ursprüngliche Oberfläche zu sein scheinen. Durch Zerschneiden wurde eine Schnittfläche von 4 qcm gewonnen.

Nach dem Aetzen ergab sich, dass Millers Run thatsächlich, wie Reichenbach angegeben hat, ein Oktaëdrit ist. Die groben Lamellen sind meistens von unregelmässiger, klumpiger Gestalt, zum Theil auch langgestreckt und regelmässiger begrenzt. Einige Balken liegen unmittelbar an einander, andere sind durch eine feine Kluft getrennt; zwischen manchen ist jedoch ein deutliches Taenitband vorhanden, welches sich dort, wo mehrere Lamellen zusammenstossen, zu etwas grösseren, meist dreieckigen Partien verbreitert. Dass kein Schreibersit vorliegt, lässt sich leicht durch Prüfung mit einer feinen Nadel auf Ductilität nachweisen Wie gewöhnlich in groben Oktaëdriten, tritt Fülleisen sehr zurück; die wenigen kleinen Partien sind reich an Kämmen.

---

4) On the Pittsburg meteoric iron. Amer. Journ. 1876. (3) XII. 72—73.

5) On the peculiar concretions occurring in meteoric irons. Ib. 1883. (3). XXV. 419. — Original researches in mineralogy and chemistry 60. Louisville, Ky. 1884.

6) Die Meteoritensammlung des k k. mineralogischen Hofkabinetes in Wien am 1. Mai 1885. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1885. XXXV. 218.

Der Kamazit verhält sich verschieden. In einiger Entfernung von der ursprünglichen Oberfläche des Blockes ist er grob abgekörnt, zeigt deutliche Feilhiebe und zahlreiche, recht gleichmässig vertheilte Aetzgrübchen; je stärker die Abkörnung, um so mehr treten die Feilhiebe zurück, während die Aetzgrübchen an Menge etwa gleich bleiben. In einigen Balken liegen zahlreiche kleine, stark glänzende Stäbchen, welche Phosphornickeleisen zu sein scheinen.

Eine äussere, 1 bis nahezu 1½ cm breite Zone, deren Grenze unregelmässig weilig oder gezackt verläuft, aber scharf abschneidet und nicht mit Lamellengrenzen zusammenfällt, erscheint stark verändert. Sie ist matter und dunkler, als das Innere des Meteoriten, und der Kamazit ist fleckig, indem bis ½ mm grosse, sehr unregelmässig gestaltete Theile sich zwar durch lebhaften orientirten Schimmer deutlich von einander abheben, aber nicht scharf getrennt sind. Die gröbere Abkörnung der Balken tritt stark zurück oder verschwindet ganz.

Eine Veränderungszone liegt zweifellos vor; ob dieselbe aber ursprünglich ist, oder ob das untersuchte Stück etwa bei der Verschmiedung der Hauptmasse mit erhitzt und dann abgetrennt wurde, muss dahin gestellt bleiben. Letzteres dürfte wahrscheinlicher sein, da man bei so grossen Massen (132½ ko) gewöhnlich eine erheblich schmälere natürliche Veränderungszone antrifft, es sei denn, dass es sich um einen zungenförmig vorspringenden Theil des Blocks handelt.[7])

An accessorischen Gemengtheilen wurden nur einige kleine Schreibersitpartien beobachtet.

I gibt die ältere Analyse von Genth; da der Gehalt an Ni + Co für einen Oktaëdrit sehr niedrig ist, liess ich durch Herrn Dr. O. Hildebrand die Untersuchung wiederholen. Die von ihm erhaltenen Zahlen folgen unter II bis II^b; der beim Auflösen in Königswasser hinterbliebene Rückstand gab Chromreaction und wurde als Chromit in Rechnung gezogen; auf Mangan, welches Genth angibt, habe ich mit negativem Erfolg geprüft. II^c gibt die Gesammtzusammensetzung, II^d die Zusammensetzung des Nickeleisen nach Abzug der accessorischen Gemengtheile.

7) Vgl. E. Cohen: Meteoritenkunde, Heft II. 212. Stuttgart 1903.

	I	II	II[a]	II[b]	II[c]	II[d]
Angew. Subst.		0 7275	2.5036	3.2334		
Fe	92.81	93 38			93.38	93.07
Ni	4.66	5.89			5.89	5.68
Co	0.40	1.24			1.24	1 20
Cu	0.03			0.049	0 05	0.05
Mn	0.14					
Cr			0.072	0.021	0 02	
S	0.04				0.07	
P	0.25	0.15			0.15	
Chromit				0.07	0.07	
	98.33				100.87	100.00

Aus II ergibt sich als mineralogische Zusammensetzung des untersuchten Stücks:

Nickeleisen	98.78
Schreibersit	0.96
Troilit	0.14
Daubréelith?	0 05
Chromit	0.07
	100.00

2. Nickelsmaragd auf Rostrinde von Werchne Dnieprowsk.

Von Herrn Professor Ward erhielt ich zwei unvollkommen schiefrige oder wenigstens sich leicht plattenförmig absondernde Stückchen Rostrinde von Werchne Dnieprowsk. Auf einigen Absonderungsflächen sitzen kleine Tafeln oder feinschuppige Aggregate eines smaragdgrünen Minerals, wie ich es bisher auf keiner Rostrinde beobachtet habe. Dasselbe zeigt kräftigen, etwas fettartigen Glanz und wird in dünnen Blättchen lichtgrün, in dickeren prächtig smaragdgrün durchsichtig; die Doppelbrechung ist schwach, Pleochroismus nicht wahrnehmbar. Unter dem Mikroskop erscheinen die Partikel ganz unregelmässig begrenzt, frei von irgend welchen Rissen und von idealer Reinheit; es fehlt also jegliche Andeutung von Spaltbarkeit. Die Boraxperle gibt kräftige Nickelreaction; beim Glühen färben sich die Blättchen dunkel, und bei der Behandlung mit Salzsäure entwickelt sich schon in der Kälte Kohlensäure, während beim Erwärmen leicht Lösung stattfindet.

Alle beobachteten Eigenschaften stimmen vollständig mit denjenigen des Nickelsmaragd aus Pennsylvanien überein welcher zum Vergleich genau ebenso geprüft wurde.

Das Miocän von Neddemin (Tollensethal) und seine silurischen Gerölle.

Von

W. Deecke.

Zwischen Neubrandenburg und Treptow a/T., an der Stelle, wo der kleine Landgraben in das Tollensethal einmündet, liegt das Gut Neddemin, früher ein wichtiger Uebergangspunkt über die sumpfige, vertorfte Rinne des Landgrabens. Die bei diesem Orte und an der Ostseite des Tollensethales sich erhebenden steilen Hügel mit unregelmässig kuppigen Formen bergen in ihrem Schoosse eine Reihe älterer, durch das Diluvium verdeckter Sedimentschollen. Schon E. Boll gab von dort Kreide an, ferner Miocän in Form von weissen Quarzsanden, und E. Geinitz hat beides auf seine geologische Uebersichtskarte Mecklenburg übernommen. Während die Kreide heute verschüttet sein dürfte, da es weder mir, noch Herrn Klose gelungen ist, die Stelle aufzufinden, hat die Gewinnung von Streu- und Mauersand das Miocän in einer grossen Grube mit einer ca. 20^{m} hohen Wand erschlossen und zwar $1\frac{1}{2}$ km südlich von Neddemin, im Busche östlich der Hauptlandstrasse. Kleinere Aufschlüsse, kenntlich an der hellen Farbe, sind längst des Hügellandes z. B. gegenüber dem Bahnhofe und weiterhin im Datzethal bei Neubrandenburg vorhanden.

In der grossen Grube bei Neddemin traf ich im Sommer 1903 eine frisch abgestochene, resp. abgestürzte Wand mit beinahe horizontalen oder schwach gegen Süden ansteigenden Schichten. Auf der Sohle der Grube trat eine graubraune, an Bänderthone erinnernde, fein sandige, thonig gestreifte Schicht ca. 1—$1\frac{1}{2}^{m}$ zu Tage. Ueber dieser baute sich 10—12^{m} hoch eine Folge von losen, groben Sanden mit kaolinigem Zwischenmittel auf, in denen sich in verschiedener Höhe schmale und dickere Bänke resp. langgestreckte Linsen von

grauem feinen Thone oder stark thonigem feinen Sande einschalteten. Einzelne Lagen enthielten Flitter oder Trümmer von Braunkohle, welche aber untergeordnet blieb. Die Hauptmasse der Sande bestand aus weissem, gerundetem Quarze von Stecknadelkopf- bis Haselnussgrösse, verbunden durch spärliches kaolinig-thoniges, hellgraues Bindemittel, aber so lose geschichtet, dass bei Berührung die Massen herabrieselten.

Da ich seit einiger Zeit meine Aufmerksamkeit dem Material dieser miocänen Sande und Grande zugewandt habe und mich auch schon in den „Neuen Materialien zur Geologie von Pommern“ über dessen Ursprung des Längeren ausgesprochen habe[1]), suchte ich auch in diesem Bruche nach Anhaltspunkten für die Heimathsbestimmung der Kiese. Dabei fielen mir sofort eigenthümliche, in feuchtem Zustande schwarze, braun- oder grauschwarze, etwa bohnengrosse, schlackige oder löcherige Stücke auf, die zwar in gewissen Bänken reichlicher, aber einzeln in der ganzen zugänglichen Wand vertheilt vorkommen und derart den Eindruck von Schlacken machen, dass ich unter Berücksichtigung der Lage zunächst an eingeschwemmte basaltische Lapilli dachte. Sie veranlassten, dass ich einige Stunden sorgfältig alle verschiedenartigen Gerölle sammelte, die nach ihrer Gesteinsbeschaffenheit geordnet im Folgenden angeführt sind. Die schwarzen schlackenartigen Trümmer stellten sich nachträglich als silurische Kieselschiefer und als Analoga zu den Gesteinen heraus, welche Stolley in dem Miocän der Insel Sylt konstatirte und beschrieb. Freilich fehlen grössere Stücke gänzlich, und solche von 5^{cm} Länge gehören schon zu den Seltenheiten. Das Grandmaterial setzt sich folgendermassen zusammen:

Die Hauptmasse bilden weisse, runde oder kantengerundete Quarzite, manche zerfressen, als sei Feldspath oder ein anderes zersetzbares Mineral ausgewittert; andere sind röthlich oder auch glasig mit rissiger, resp. krummschaliger Oberfläche; die grössten 3^{cm} und 1½^{cm} breit.

In zweiter Linie finden sich höchstens wallnussgrosse, grau- bis grauschwarze Kieselschiefer resp. Quarzite, oft von

1) Diese Mittheil. 34. 1903. 50—53.

dünnen hellen Adern durchzogen. Auf dem Bruche erscheinen sie z. Th. sandsteinartig und enthalten hie und da Kaolin als Bindemittel.

Drittens haben wir viele dunkelgraue, erbsen- bis bohnengrosse, rauchtopas-artige Quarze von gerundet-eckiger Gestalt, die z. Th. so aussehen, wie die Quarze der Bornholmer Pegmatite und sehr wohl von dieser Insel und benachbarten Granitstöcken herrühren können.

Diese beiden letzten dunklen Gesteinsarten fallen, wenn sie feucht sind, in dem hellen Sande sofort auf und können so dunkel aussehen, dass man Kohlestückchen vor sich zu haben glaubt.

An diese Quarzite schliessen sich petrographisch einige seltene ähnliche Gerölle an, nämlich gelbe, bernsteinartig gefärbte Quarze, ferner bläuliche, erbsengrosse gerundete Körner, die aus den Smâländer Graniten (Wânevik) herrühren mögen, stengelige, rissige theilweise zerfressene Quarze, die ein pegmatitartiges Aussehen haben und möglicher Weise krystallinen Schiefern angehören, endlich vereinzelte Trümmer von Feldspath, eckige, mattweisse Spaltungsstücke, wahrscheinlich aus Pegmatitgängen.

Eine andere Gruppe bilden die eigentlichen Sandsteine. Ein Theil derselben ist fest, daher völlig rund oder oval, arkoseartig, von mittlerem Korne und heller Farbe, etwa bis haselnussgross. Ein zweiter Teil sind rötliche bis bräunliche Kaolinsandsteine von kleinem Korne mit Beimengung von Muskovitschuppen, meistens weicher, zerbrochen und daher eckig und bis wallnussgross; drittens haben wir weiche, glimmerreiche mittelkörnige Sandsteine, die selten mehr als Bohnengrösse erreichen. Alle drei Varietäten sehen wie kambrische Sandsteine aus und gehören in den Complex altkambrischer, der Nexö- und Hårdaberga-, resp. Oeländer Sandsteine. Scolithenreste wurden bisher nicht beobachtet.

Einem etwas jüngeren Niveau entstammen plattige, feinkörnige Sandsteinschiefer, ecken- und kantengerundet, aschgrau, mit Resten von Wülsten und Knötchen und fraglichen Trilobitenresten. Sie gleichen petrographisch den Paradoxidesschiefern von Aeleklinta auf Oeland und entsprechen zweifel-

los den Sandsteinschiefern des gleichen Niveaus, die Stolley aus dem Sylter Kaolinsande erwähnt.

Die interessantesten Gerölle sind schliesslich zweifellos die zerfressenen, schlackig aussehenden Kieselschiefer, in denen sich hie und da als Abdruck oder in verkieseltem Zustande silurische Fossilien finden. Alle Stücke sind von mir selbst aus dem Anstehenden, dem völlig ungestörten und nicht aufgepressten oder mit Diluvium durchsetzten Sande ausgelesen, so dass eine Verwechselung mit Diluvialgeschieben unbedingt ausgeschlossen ist. Die Farbe dieser Stücke ist grau bis braunschwarz, ihre Struktur schwammig und löcherig, mit eigenthümlichen, kleinen Kugel- oder Fadenbildungen auf den Wandungen. Im Schliff erkennt man sie als krypto- resp. mikrokrystalline, durch staubförmiges Bitumen getrübte bis undurchsichtige Kieselschiefer. Der Quarz bildet vorzugsweise Sphärolithe, die in allen Höhlungen mandelartig sitzen, als feinere Adern das Gestein durchziehen oder gar allein, durch eine braune Substanz getränkt, das Gestein ausmachen. Das Bitumen ist sonst flockenweise vertheilt, manchmal im ganzen Schliff vorhanden, in anderen Fällen an einzelnen Stellen zu dunklen Partien, die wie eingetrocknete Tintenflecke aussehen, zusammengeballt. Oolithische Struktur pflegt häufig zu sein, aber die Körner sind auch verkieselt und verschmelzen entweder mit der Umgebung oder sind innen gröber sphärolithisch. Manchmal erkennt man noch Echinodermenreste an ihrer Gitterstruktur, kleine Schnecken, Querschnitte von Trilobitenschalen und Ostrakoden, sowie von Foraminiferen. Fossilleer sind gröbere Stücke, in welchen sich u. d. M. ein Gefüge von Quarzkörnern herausstellt, die in kieseligem Cement eingebettet sind und scharfe Krystallumrisse besitzen. Von Schwämmen wurde keine Spur beobachtet. Dagegen ergab eine genaue Durchsicht der kleinen Gerölle mit der Lupe eine Reihe von sonstigen Versteinerungen, nämlich: Trilobitenglieder, kleine Monticuliporiden, Bruchstücke von Cyathophylliden, eine Koralle von Habitus der *Calamopora*, zwei Crinoidenstielglieder, ein Exemplar von *Orthis* (*O. cf. solaris* Jugendform) und ein Spiriferfragment mit verkieselten Spiralkegeln. Die Fauna ist noch sehr dürftig, wird aber bei weiterem Sammeln sich jedenfalls vergrössern.

Der Gesammthabitus, wenn man schon von einem solchen sprechen darf, ist untersilurisch, jedenfalls fehlen obersilurische Leitformen und -Typen. Eher liesse sich an Aequivalente des Sadewitzer Gesteins oder etwas älterer Schichten denken. Mit Backsteinkalk besteht keine petrographische Aehnlichkeit, auch weicht die Farbe ab. Anzuschliessen sind einige wenige graublaue fossilleere Feuersteine, deren Farbe etwas an die *Aucolopium*-Flinte erinnert, aber doch nicht völlig gleich ist.

Als letzte Gruppe der Gerölle wären eigenartige aschgraue Kieselmassen zu nennen, welche verkieselte Kreide sein werden. Sie sind durchschnittlich grösser als die silurischen Lydite, von hellaschgrauer bis dunkelaschgrauer Farbe, kompakter, aber doch porös, vereinzelt von krummen, gebogenen runden, an Wurmröhren erinnernden Löchern durchbohrt. In diese gleichmässige Substanz sind kleine Platten oder Konkretionen eines fast schwarzen, pechglänzenden Feuersteins und weisse achatähnliche, kleine Mandeln eingebettet. Auf dem Bruche, gelegentlich auch schon auf der Aussenfläche sieht man, dass zahlreiche Schwammnadeln (Vierstrahler, Sechsstrahler) vorhanden waren und bei der Auflösung scharf begrenzte Hohlräume zurückgelassen haben. Da diese oft das ganze Stück durchsetzen, ist in diesem Falle kein Zweifel über die Herkunft der Kieselsäure möglich. Man bemerkt beim Zerschlagen kleine, von weisser Kieselhaut umgebene Fossilien (*Lima*, *Spondylus*) und zahlreiche winzige weisse Kügelchen (Foraminiferen). Der Schliff bestätigt, dass ein an Globigerinen, Textilarien, Rotalien und Spongiennadeln reicher organogener Schlamm von der Art der Kreide verkieselt wurde und diese Stücke schuf. Vielleicht gehören dazu — aber es ist zweifelhaft — ein verkieselter *Pentacrinus* und ein ebenso erhaltenes Cephalopodenbruchstück, das ich einem *Hamites* zurechnen würde.

Auffallend ist, dass wir solche Feuersteine, wie sie hier als Miocängerölle vorliegen, weder aus anstehenden Kreideschichten Pommerns kennen, noch als diluviale Geschiebe in irgend welchem grösseren Maasse bei uns antreffen. Sie stimmen weder mit den oberturonen noch obersenonen Flintknollen überein; sie weichen ganz von den Feuersteinen des

Danien ab und sind auch mit denen des Gebietes von Kristianstad nicht zu vergleichen. In der Anhäufung von Schwammnadeln nähern sie sich dem Arnagerkalk und den Spongienkalken von Dobberpfuhl (untere Mucronatenschichten) in Hinterpommern, ohne dass ich sie mit einem von beiden Vorkommen vereinigen möchte. So weit ich mich erinnere, fanden sich ähnliche Dinge in den miocänen Sanden der Danziger Gegend, und man könnte auch diese Flinte unter den Begriff der „Harten Kreide" bringen. Indessen fehlt Glaukonit, welcher in der foraminiferenreichen „Harten Kreide" fast immer vorkommt. Einheimische Gerölle sind es keineswegs. Da sie durchschnittlich bedeutend grösser sind als die silurischen Kieselschiefer, möchte ich ein näheres Heimathsgebiet vermuthen und bin vorläufig wegen der Aehnlichkeit mit der harten Kreide geneigt, an die zwischen Schweden und Kurland gelegenen Meerestheile zu denken. Es könnte aber auch Land nördlich von Schonen in Betracht kommen.

Es ist am Schlusse dieser petrographischen Uebersicht nochmals zu betonen, dass jegliches pommersches Material in diesen Quarzkiesen fehlt. Weder die gefleckten oberturonen, noch die schwarzgrauen senonen, noch die hellen Feuersteine des Danien sind vertreten. Augenscheinlich waren alle diese Schichten im Miocän der Erosion noch nicht zugänglich, eine Thatsache, die bei Beurtheilung des Diluviums sehr zu berücksichtigen sein dürfte.

Das Vorkommen dieser silurisch-kambrischen Trümmer in den miocänen Sanden entspricht im Allgemeinen durchaus dem von Stolley beschriebenen aus den Kaolinsanden der Insel Sylt. Nur die Zusammensetzung des Materiales ist eine etwas andere, da bei Neddemin die lawendelblauen Feuersteine oder Hornsteine selten sind, *Aulocopium* und *Astylospongia* überhaupt nicht beobachtet wurden. Von *Aulocopium* ist mir übrigens noch kein einziges pommersches Exemplar, auch nicht aus dem Diluvium zu Gesicht gekommen. Wie ferner aus der Einzelbeschreibung hervorgeht, sind alle Stücke klein, die grössten doppelt fingergliedlang, was auch einen Unterschied gegen die Sylter Anhäufung abgibt. Aber nicht nur in Pommern treten diese palaeozoischen Fragmente auf, sondern auch in Westpreussen, wo ich in der

Ziegelei Langefuhr (Halbe Allee) bei Danzig ein treffliches *Syringophyllum organum* bereits vor 4 Jahren selbst aus dem Kaolinsande herausholte. Ich habe seitdem keine Gelegenheit gehabt, dort weiter zu sammeln, zweifele aber nicht, dass solche Gerölle sogar häufiger sind als in Pommern. Es schliesst sich also, wenn auch vorläufig noch lückenhaft, aber doch genügend gekennzeichnet, das Verbreitungsgebiet dieser miocänen Silurgerölle der Gestalt Skandinaviens an und schlingt sich im Süden um dies alte Festland herum. Dass es sich um Abschwemmungsmassen handelt, ist ganz klar, und die pommersch-westpreussischen Sande können nur Flusssande sein, die in Form von Deltas gegen Süden und Südwesten vorgeschoben sind, je nach der Lage der See, und erst in Pommern, dann im westlichen Mecklenburg abgelagert wurden. Da ganz grobes Material fehlt, ist das Ursprungsgebiet wohl nicht so nah gewesen wie bei Sylt; ich möchte auch für Pommern auf das mittlere Schweden Småland, Ostgothland und vielleicht noch etwas weiter schliessen. Manche Gerölle erinnern sehr an die Oeländer Paradoxidessandsteine, die aber weiter nach Westen und Nordwesten sich ausgedehnt haben müssen. Die Quarzgerölle mögen dem tiefsten kambrischen Complexe, resp. jüngeren Schichten entstammen, die aus diesem ihr Material bezogen haben z. B. cenomanen Strandbildungen. Ueber die Herkunft des Kaolins habe ich mich schon früher eingehend geäussert und in dieser Sache nur hinzuzufügen, dass ein Theil der feinen weissen, erdigen Substanz auch aus der Zerstörung der arkoseartigen kambrischen Sandsteine herrühren kann, die grossen reinen Knollen aber wohl Kaolinlagern entstammen oder als Thongallen im Sande aufzufassen sind. Von den silurischen Geröllen ist hervorzuheben, dass alle kalkigen Stücke absolut fehlen, ganz wie auf Sylt und nur die harten kieseligen Massen erhalten sind. Zur Bestimmung der Facies genügt das bisher gesammelte Material nicht. Aber soviel ist zu sagen, dass eine so ausgesprochen ehstnische Ausbildung, wie sie die Sylter Trümmer zeigen, fehlt, und das ist immerhin von Bedeutung für die Auffassung und für die Schlüsse, die über die Transportart gemacht worden sind.

Dass überhaupt kieselige silurische Gesteine auftreten,

scheint mir keine Schwierigkeiten zu bieten; denn auch in den süd- und mittelskandinavischen Sedimenten, soweit sie uns erhalten sind, finden sich Kieselgesteine in verschiedenen Horizonten und garnicht so selten. So habe ich vor einiger Zeit darauf aufmerksam gemacht, dass in den tiefsten Lagen des Bornholmer Orthocerenkalkes die Phosphoritknollen Kieselnadeln führen; gleichzeitig beschrieb Hedström[1]) Chalcedonknollen mit Spongienresten aus dem Glaukonitkalkkonglomerat von Sollerön im Siljangebiet, deren körnige Struktur mit eingestreuten Sphäroliten den oben beschriebenen Stücken sehr zu gleichen scheint. Die frischen Knollen umschliessen nach Hedström Phosphorit, nach dessen Auflösung schlackig zerfressene Kieselmassen übrig bleiben können. Ein drittes Vorkommen ist die feste, dünne Bank von bläulich-grauem Feuerstein, die am Kinnekulle in den obersten Bänken des Cambriums sich einschiebt und die Basis des Ceratopygekalkes charakterisirt. Von diesem Flint verdanke ich Herrn Dr. Hildebrand in Jena eine ganze Serie von Gesteinsstücken, welcher er auf einer Exkursion im Sommer 1903 gerade mit Rücksicht auf diese pommerschen Miocängerölle gesammelt hatte. Seit lange vom Kinnekulle bekannt, da schon Linné denselben erwähnt, ist dieser Feuerstein in Vergessenheit gerathen, bis G. Holm in seiner Monographie des Bergkegels wieder und ausführlicher darauf hinwies.[2]) Hier mag daraus erwähnt werden, was auch meine Stücke zeigen, dass er blaugrau bis dunkelblau oder dunkelbraun aussieht, muschelig bricht und in scharfkantige kleine Stücke zerfällt. Er ist innig verwachsen mit dem obersten Orsten des Peltura-Niveaus und auf den frischen Bruchflächen durch Einschlüsse von Trilobitenschalen gefleckt. Der Feuerstein soll Klüfte

---

1) Till frågan om fosforit lagrens uppträtande och förekomst i de geologiska formationerna. Geol. För. i Stockholm Förh. 18. 563. 571—574. 1896.

2) Kinnekulle, dess geologi och den tekniska användningen af dess bergarter. Sver. Geol. Undersökn. Ser. C. No. 172. Stockholm 1901 p. 25—26; dort auch das interessante Linné'sche Citat. Ausserdem gibt Henning (Geolog. Führer durch Schonen) 1900. 33 an, dass der schonensche Ceratopygekalk bei Verwitterung porös, backsteinähnlich wird, was auch auf erhebliche Beimengung von Kieselsäure hinweist.

ausfüllen und keine eigentlichen Bänke bilden; dagegen ist seine Herkunft von Kieselspongien durch Nadeln sicher gestellt. Wie schon Holm bemerkt, bleibt beim Auflösen eines solchen Anthrakonit-Flintstückes eine poröse, aber zusammenhängende Masse übrig, die aus verkieselten und durch Chalcedon verkitteten Trilobitenfragmenten besteht, eine Masse, die mit manchen der Neddeminer Funde grosse Aehnlichkeit besitzt. Auffallenderweise kennt man diese auf dem ganzen Kinnekulleberg gleichmässig verbreitete, sehr leicht nachweisbare Lage auf den übrigen Gotländischen Trappbergen bisher nicht; aber trotzdem gibt sie uns einen werthvollen Anhaltspunkt für eine Spongienfacies im Oberkambrium und tiefsten Untersilur.[1]) In Betreff der Neddeminer Gerölle bin ich der Meinung, dass dieselben nicht in diesem löcherigen, zerbrechlichen Zustande transportirt und eingebettet sind, sondern, dass auch sie wohl richtige Gerölle waren, aus denen dann in dem durchlässigen Sande der Kalk oder Phosphorit ausgelaugt wurden, ein Prozess, der vielleicht dadurch befördert ist, dass verwesende Humus- und Braunkohlemassen das Grundwasser mit Kohlensäure beluden.

Wenn wir nun von den Backsteinkalken absehen, für die ich bei Neddemin keine Aequivalente fand, und die eher als Bestandtheil des ostpommerschen und westpreussischen Miocäns zu erwarten sind, kommen weiterhin die lyditischen Gesteine der mittleren Graptolithen- und der Trinukleusschiefer als primäre Massen in Betracht. In beiden sind dunkelgraue, bituminöse Kieselknollen und kieselige Bänke vorhanden, die bei der Zerstörung der weicheren Schiefer übrig bleiben. Einige, allerdings fossilleere Neddeminer Stücke liessen sich eventuell auf solche Lagen beziehen. In Betreff der gleichaltrigen, resp. etwas jüngeren Kieselkalke der baltischen Provinzen hat schon Stolley das Erforderliche gesagt, weshalb ich hier die Itfer'schen Schichten etc. übergehe. Das bei Langfuhr gesammelte Syringophyllum-Bruchstück trägt den Habitus verkieselter Korallen aus der Lyckholmer Schicht bei Piersal in Ehstland. Von der grössten Bedeutung sind

1) Auch in Schonen kommen Spongien im Cambrium vor, wenigstens nennt Moberg eine *Protospongia* aus den Dictyograptus-Schiefern von Sandby. Geol. För. i Stockh. Förh. 120. 210. 1898.

dann die Angaben Wiman's[1]) über den Cyclocrinuskalk auf Gottska Sandön und von kieseligem Kalk des obersten Untersilurs als Unterlage der jüngeren Kalkmassen längs der Westküste der Insel Gotland. Diese im Anstehenden noch unbekannten, ihrer Fauna nach den Lyckholmer und Borkholmer Schichten völlig entsprechenden Lagen enthalten, wo sie auf Gotland als Geschiebe vorkommen, Knauern und eigenthümlich zerfetzte graue bis lawendelblaue Flintmassen und neben zahlreichen Versteinerungen auch verkieselte Spongien. Die grosse Aehnlichkeit der Fauna mit der ehstnischen ist von Wichtigkeit. Hat sich eine solche Schicht mit gleicher Ausbildung sogar auf der Westseite von Gotland befunden, ist eine Herleitung vieler kieseliger Diluvialgeschiebe aus dem östlichen Gebiete gar nicht nötig.

Soweit die bisher in Pommern beobachteten silurisch-kambrischen Gerölle irgend welche Schlüsse erlauben, lassen sie sich ungezwungen von dem nördlichen Vorland und aus dessen denudirten Schichtenkomplexen ableiten, sei es direkt, sei es indirekt mittels der Zerstörung mesozoischer Sedimente. Das mahnt zu einer gewissen Vorsicht bei der Herleitung der Sylter Gerölle aus den russischen Ostseeprovinzen. Stolley konstatirt nur die Aehnlichkeit der Facies und lässt die Transportfrage offen, während Felix[2]) die Vermuthung ausspricht, dass die Sylter Gerölle in dem Wurzelgeflecht von treibenden Bäumen oder Inseln an ihre jetzige Lagerstätte weit von Osten her gelangt seien. Letzteres mag richtig sein oder ist wenigstens nicht ohne weiteres abzulehnen. Nur auf einen von O. nach W. laufenden Fluss ist schwerlich zurückzugreifen. An verschiedenaltrigen kambrisch-silurischen Gesteinen, welche das Material für diese Flintgerölle liefern konnten, ist nach der oben gegebenen Zusammenstellung in den nördlich von Pommern sich ausbreitenden Länderstrecken kein Mangel, aber es fragt sich, ob auch wirklich die Zu-

1) Ueber die Borkholmer Schicht im mittelbaltischen Silurgebiet. Bull. Geol. Inst. Upsala 5. No. 2 (10) 150—217. Taf. V—VIII; vergl. besonders 152—162.

2) J. Felix: Ueber einige norddeutsche Geschiebe, ihre Natur, Heimat und Transportart. Naturf. Gesellsch. Leipzig 3. Febr. 1903 S. 9. (Sep.)

fuhr von dorther möglich war, und ob sich etwa ein einheitliches Ursprungsgebiet ermitteln lässt. Die Sandsteine und Sandsteinschiefer deuten auf Oeland hin; die Kaolinmassen und die ausgewaschenen granitischen Quarze auf Bornholm, Schonen oder auf die Grenze von Blekinge und Schonen, von wo neuerdings bedeutende Kaolinlager auf der Insel Ifö durch Moberg[1]) beschrieben wurden. Dieselben liegen zwar unter Kreide, sind aber von ausgespültem Granitquarz-Sand bedeckt und haben sicher an anderen Stellen auch noch ausser Bornholm ihre Analoga gehabt, die durch Abschwemmung den Kaolinsand mit erzeugen konnten. Diese Massen sind also auch in der Richtung von Pommern auf Oeland hin anzunehmen. Auch die meisten nicht granitischen Quarze bereiten insofern keine Schwierigkeiten, als solche in den mitteljurassischen Schichten und in kambrischen Sandsteinen vorhanden sind und durch deren Zerstörung zu weiterer Sedimentation frei geworden sein mögen. Unerwartet sind zunächst die Stücke der grauen kieseligen Kreide, deren Heimath nicht sicher feststeht, die aber nicht allzuweit herkommen können, da sie verhältnissmässig eckig und ziemlich gross sind. Für ihre Beurtheilung ist zu beachten, dass wir als Diluvialgeschiebe ähnliche Trümmer bei uns finden, und dass die Hauptmasse unserer vorpommerschen Geschiebe dem Streifen von Bornholm, Småland, Oeland, Stockholm, Ålandsinseln entstammt, also in diesem Bereiche irgendwo Kreide in dieser Facies auch zur Diluvialzeit noch vorhanden gewesen sein muss. Bei den silurischen Flintgeröllen führt diese Methode des Rückschlusses aus den quartären Bildungen nur zu einem negativen Resultat und zwar hauptsächlich wohl wegen der Spärlichkeit der Fauna in den Miocänsanden. Aber immerhin ist auffallend, dass keine verkieselten Spongien beobachtet sind, dadurch also sich ein Unterschied gegen Sylt kundgibt. Backstein- und Cyclocrinuskalk scheinen im pommerschen Miocän zu fehlen; umgekehrt kenne ich Kieselschiefer vom Habitus der tertiären Gerölle nicht aus unserem Diluvium. Deshalb bin ich wenig geneigt die Flinte des Miocäns von den Schich-

---

1) J. Chr. Moberg: Om kaolinfyndigheten å Ifö. Geol. Fören. i Stockh. Förhandl. 25. 259—281. 1903.

ten abzuleiten, die Wiman als Fortsetzung der ehstnischen Silurzone dicht vor dem NW. Strand von Gotland als anstehend annimmt. Ausserdem ist eigentlich wahrscheinlich, dass in der jüngeren Tertiärzeit, diese untersilurischen Schichten noch von dem westlich weiter ausgedehnten obersilurischen Kalkplateau von Gotland bedeckt und vor Flusserosion im allgemeinen geschützt waren. Deshalb haben sie auch für Sylt schwerlich das Silurmaterial abgegeben, und ist dessen Heimath weiter westlich im mittleren Schweden oder in Halland und Bohuslän zu suchen. Denn wenn jetzt die ehstnische Facies des oberen Untersilurs bis über Gotland hinaus angenommen wird, ist kein Grund in der weiten Lücke zwischen Schonen und Westgotland auf dem schwedischen Festlande nicht ebenfalls Fortsetzungen derselben zu vermuthen, freilich nicht ganz lückenlos, sondern in Form von einzelnen im Miocän bereits stark reduzirten Schollen. Dass in der Diluvialzeit Unterbrechungen vorhanden waren, liesse sich aus der Vertheilung der so charakteristischen Aulocopien schliessen. Denn Astylospongien, die vielleicht eine grössere vertikale Verbreitung hatten, sind im gesammten norddeutschen Diluvium von Ostpreussen und Schlesien bis Holland vorhanden. Aulocopien fehlen aber bisher als Diluvialgeschiebe in Vorpommern, auf Bornholm und wahrscheinlich auch in der Neubrandenburger Gegend, zum mindesten sind sie recht selten. Ich kenne bisher kein einziges pommersches Exemplar; auch Johnstrup[1]) nennt solche nicht von Bornholm, obwohl Lindström, der die Bestimmung der gotländer Geschiebe übernommen hatte, diesen seiner Meinung nach wichtigen Schwamm in der Liste sicher nicht übergangen hätte. Ebenso thut Steusloff seiner in der Zusammenstellung Neubrandenburger Vorkommen keine Erwähnung, und ich entsinne mich nicht, Aulocopien in seiner reichhaltigen Sammlung gesehen zu haben. Erst weiter südlich bei Schwedt, Eberswalde und Berlin kommen sie wieder vor.[2]) Wären sie im pommerschen Miocän analog dem

1) Abriss der Geologie von Bornholm. Mittheil. der Geograph. Gesellsch. Greifswald 4. 1891. 58—59.

2) Auch Rauff, welcher bei der Abfassung seiner Palaeospongiologie sicher alles deutsche Material in Händen hatte, führt keine Stücke aus Mecklenburg an.

Lager bei Sylt enthalten oder enthalten gewesen, würden wir sie zweifellos auch lose im Mergel oder Diluvialsand beobachten, da die Quarzkiese sich überall als Bestandtheile derselben bemerkbar machen. Ich bin daher der Ansicht, dass zur Quartärzeit und vielleicht schon im Miocän die Gebiete, aus denen wir in Pommern den Kaolinsand und später die Geschiebe empfangen haben, keine Aulocopien-Schichten besassen, weil letztere bereits denudirt oder dort überhaupt nicht entwickelt waren. Das Fehlen der Aulocopien in Pommern und in den benachbarten Gebieten machte schon allein die Herleitung der Sylter Spongien und Silurgerölle aus den russischen Ostseeprovinzen höchst zweifelhaft. In Verbindung mit der wesentlich anderen (Graptolithen) Facies des Untersilurs in Schonen schliesst es die Erstreckung der Spongienschichten gegen S. und SSW. von Gotland ziemlich sicher aus und weist auf die oben angedeutete Fortsetzung gegen W. über den südlichen oder nördlichen Streifen Mittelschwedens hin. Vorläufig möchte ich aus all diesen Gründen die Kieselschiefer und silurischen Flinte von Neddemin eher aus tieferen Lagen, als das Bork- und Lykholmer Niveau es sind, ableiten und denke an die Basis und die unteren Schichten des Untersilurs. Diese waren nach der heutigen und quartären Verbreitung der Schichten zu urtheilen gewiss in dem Distrikte vorhanden, aus dem auch die übrigen z. Th. kambrischen Gerölle herkamen, nämlich in dem Areal um Oeland, da nach Analogie der Scholle von Humlenäs Cambrium und Untersilur die Granite und Hälleflinten Smålands verhüllten. Nur die kieselige Kreide würde eigentlich auf etwas östlichere Heimath schliessen lassen, um so mehr, als ich mich erinnere ähnliche Gerölle von Feuerstein in den Danziger Gruben gefunden zu haben. Aber bei Stettin ist sie selten, dafür haben wir dort zahlreiche dunkle Quarzite und Kieselschiefer kompakter Natur und mit vielen weissen Adern, welche im Neddeminer Sande zurücktreten. Es scheinen also ganz deutliche lokale Unterschiede in der Geröllführung der verschiedenen südbaltischen Kaolinsande zu bestehen, und vor weiteren allgemeinen Schlüssen wird erst einmal die sorgfältige Bearbeitung dieser Gesteine erforderlich sein. Es ist nicht ausgeschlossen, dass die dabei erhaltenen Resultate

auch für die Geologie des Ostseebeckens und für die Beurtheilung mancher Diluvialgeschiebe von Wichtigkeit sein werden.

Anhangsweise sei darauf hingewiesen, dass wahrscheinlich ein grosser Theil der verkieselten Hölzer, welche ich noch vor 1½ Jahren als aus dem Miocän stammend ansah[1]), nicht aus diesen tertiären Quarzsanden herrühren. Eine genaue, jüngst vorgenommene Untersuchung der Greifswalder Oie, auf welcher solche Hölzer sehr häufig sind, durch J. Elbert und H. Klose[2]) hat dargethan, dass ihre Lagerstätte die unter dem Cenoman befindlichen Grünsande des Gault sind. Aehnliche Hölzer in gleichem Niveau hat E. Geinitz in der Malchiner Gegend beobachtet. Von Neustrelitz und aus den Kiesgruben des Galgenberges bei Neubrandenburg erhielt ich mehrere im Diluvium gesammelte Stücke, welche ebenso angebohrt waren wie die von der Greifswalder Oie, z. Th. noch in den Grünsandknollen eingebettet waren und zeigen, dass solche weit verbreitet bis in das Gebiet des Miocäns hinein vorkommen. Die Facies des Gault erinnert überhaupt in mehrfacher Hinsicht an die des Miocäns und war als Strand- und Flachwasserbildung reich an Treibholz. Soviel ist also klar, dass wir für Pommern zwei Horizonte für verkieselte Hölzer anzunehmen haben.

---

1) Neue Materialien zur Geologie von Pommern. Diese Mittheil. 34. 1903. 42.

2) Kreide und Paleocän auf der Greifswalder Oie. 8. Jahresber. d. Geogr. Gesellsch. Greifswald. 1903.

Die Meteoreisen von Nenntmannsdorf und Persimmon Creek; Unterscheidung von Cohenit und Schreibersit.

Von

E. Cohen.

---

1. Nenntmannsdorf bei Pirna, Sachsen; gefunden 1872.

Durch das freundliche Entgegenkommen der Herren Professoren Berwerth und Kalkowsky war ich in der Lage, zwei grössere Platten von Nenntmannsdorf aus dem Wiener Naturhistorischen Hofmuseum und dem Königlichen Mineralogischen Museum in Dresden einer erneuten Untersuchung zu unterziehen. Dieselbe ergab, dass das Eisen nicht, wie bisher stets angenommen worden ist, zu den Hexaëdriten, sondern zu den Ataxiten gehört. Die geätzten Flächen zeigen auch nicht die geringste Andeutung von Neumann'schen Linien, sondern erscheinen eigenthümlich geflammt, indem feine Streifen oder Flecken, beide ohne scharfe Abgrenzung, durch abweichenden Schimmer ziemlich deutlich hervortreten. Die Streifen folgen zwar einer Hauptrichtung, jedoch kommen untergeordnet auch andere Richtungen vor, wodurch stellenweise eine Art gestrickten Aussehens entsteht. Ausserdem zerlegt sich das Eisen in ganz unregelmässig begrenzte Absonderungsstücke von verschiedener Grösse. Einige Grenzen treten scharf hervor durch ziemlich grobe Risse, welche theilweise mit Eisenglas, grösstentheils mit Schreibersit erfüllt sind; andere lassen sich nur durch winzige Schreibersitpünktchen verfolgen, und wo diese fehlen, ist eine Grenze überhaupt nicht markirt.

Troilit scheint recht reichlich vertreten zu sein und wird meist von Schreibersit, zuweilen auch von Graphit umsäumt. Die bis zu 4 cm grossen Knollen zeichnen sich durch ungewöhnliche Homogenität aus, da die so häufigen Einschlüsse und innigen Durchwachsungen von Schreibersit, Daubréelith

und Graphit, soweit sich ohne Zerkleinerung beurtheilen lässt, ganz fehlen. Rhabdit ist nicht vorhanden; Schreibersit kommt selbständig in mässiger Menge vor und schart sich gern an einzelnen Stellen. In der Nähe der natürlichen Oberfläche ist das Nickeleisen zuweilen in beschränktem Umfange porös, und hier tritt, wie gewöhnlich, leicht Rosten ein.

Unter dem Mikroskop zerlegt sich das makroskopisch dicht erscheinende Eisen in winzige, annähernd gleich grosse Körnchen, von denen ein Theil glänzend, ein Theil matt erscheint. Durch deren wechselnde Gruppierung oder Aneinanderreihung entsteht dann die fleckige oder streifige Beschaffenheit, welche aber um so undeutlicher und besonders verwaschener wird, je stärkere Vergrösserung man anwendet. Ist letztere sehr stark, so sieht es aus, als ob kleine glänzende Theilchen in einem dunklen, matten, leichter löslichen Nickeleisen eingebettet liegen, welches jedoch nur in Form eines feinen Geäders entwickelt ist und gegen jene nicht scharf abgegrenzt erscheint.

Man kann demnach meines Erachtens Nenntmannsdorf mit einem Gehalt von 5.70% Ni + Co (nach Abzug des Phosphornickeleisen) nur den nickelarmen Ataxiten (Nedagolla-Gruppe) einreihen, von deren typischen Vertretern es sich durch feineres Korn und streifiges Aussehen der Aetzfläche unterscheidet.

Nach freundlicher Mittheilung von Professor Kalkowsky ist der unregelmässig parallelepipedische Block etwa von Kindskopfgrösse und ringsum mit starker Rostrinde bedeckt.

2. Persimmon Creek bei Hot House, Cherokee Co., Nord-Carolina, Vereinigte Staaten; bekannt seit 1902.

Von Herrn Julius Böhm erhielt ich ein 193 gr schweres Endstück des neuen Meteoreisen von Persimmon Creek zur Ansicht zugesandt, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche. Obgleich ich nicht in der Lage war, nähere Untersuchungen auszuführen, sondern mich auf die Betrachtung der geätzten, 33 qcm grossen Schnittfläche beschränken musste, erscheint mir doch eine vorläufige

Beschreibung nicht ohne Interresse, da es ein nach mehrfacher Richtung eigenartiges Eisen ist.

Zunächst in die Augen fallend sind zahlreiche, vielfach lappig ausgebuchtete Troilitpartien. Sie umschliessen Flitter und grössere Körner von Nickeleisen, sowie eckig begrenzte schwarze Partien, die aus einem kleinkörnigen Aggregat von Silicatkörnern mit eingesprengtem Troilit zu bestehen scheinen; eine nähere Bestimmung ist ohne Anfertigung von Dünnschliffen nicht möglich. Kleine troilitfreie Partien der fraglichen Silicate treten auch mehrfach isolirt im Nickeleisen auf, sich gern gruppenweise scharend. Das Nickeleisen zerlegt sich in ganz unregelmässig gestaltete, gegen den Troilit oft mit lappigen und gerundeten Contouren sich abgrenzende Zusammensetzungsstücke, deren Grösse zwischen wenigen Millimetern und $3^1/_2$ Centimetern wechselt. Ein jedes wird von einem scharf hervortretenden, glänzenden, ca. 0.2 mm breiten, aus Kamazit mit beiderseitiger Einfassung von Taenit bestehenden Band umsäumt, von welchem nicht selten im grossen mäandrisch gewundene, im kleinen zickzackförmige Apophysen in das Nickeleisen auslaufen. Nur wo diese Kamazit-Taenit-Bänder an Troilit oder an kleine, in mässiger Menge vorhandene Schreibersite grenzen, fehlt der Taenit, so dass die accessorischen Gemengtheile von einem Wickelkamazit umgeben sind, der nur auf der Aussenfläche von Taenit umsäumt ist. In allen Zusammensetzungsstücken herrscht dichtes, mattes, graues Fülleisen. In den kleineren erscheint es bisweilen auch unter dem Mikroskop homogen und besteht dann aus winzigen Körnern; öfters aber löst es sich in feinste Lamellen auf, die sich zu äusserst zierlichen gestrickten Formen gruppiren und anscheinend nach Oktaëderflächen angeordnet sind. Manche Felder lassen schon mit unbewaffnetem Auge kleine glänzende Flitter oder zierliche Skelette erkennen, von denen jeder Arm aus einer winzigen vollständigen Lamelle besteht. Grössere Zusammensetzungsstücke enthalten in wechselnder Zahl — stets aber untergeordnet — oktaëdrische Lamellen von 0.05 mm Breite welche bisweilen isolirt liegen, in der Regel sich jedoch bündelförmig scharen; solche Partien lassen sich ihrem Aufbau nach mit Tazewell vergleichen. In der Nachbarschaft

der erwähnten kleinen, sich scharenden Silicataggregate ist der oktaëdrische Aufbau gestört, und es stellen sich besonders hier die mäandrisch gewundenen Kamazit-Taenit-Bänder ein, gleichsam die Lamellen ersetzend.

Persimmon Creek ist ein körniger Oktaëdrit mit Aufbau aus feinsten Lamellen, der sich von den übrigen durch die eigenartige Umsäumung der Körner, sowie durch den als eine Art Füllmasse auftretenden Troilit unterscheidet und mit Copiapo das Vorkommen von Silicatpartien gemeinsam hat.

3. Zur Unterscheidung von Cohenit und Schreibersit auf polirten Schnittflächen.

Cohenit und Schreibersit treten häufig in langgestreckten, den Balken parallel eingelagerten Krystallen von genau gleichem Aussehen auf und liessen sich bisher auf Schnittflächen nicht unterscheiden. Zur sicheren Bestimmung bedurfte es einer Isolirung und einer Prüfung des Verhaltens gegen eine Lösung von Kupferchloridchlorammonium. Man kann jedoch die gleiche Prüfung auch auf der polirten und geätzten Schnittfläche vornehmen, indem man den Krystall zum Schutz des angrenzenden Nickeleisen mit einer Fettschicht umgibt und einen Tropfen der Lösung aufträgt. Schreibersit bleibt unverändert, Cohenit bedeckt sich mit einer Kupferhaut.

Die Ablesungen

der

meteorologischen Station

Greifswald

vom 1. Januar bis 31. Dezember 1903

nebst Jahresübersicht über das Jahr 1903.

Greifswald.
Druck von F. W. Kunike.

Lage der Station. Art und Aufstellung der Instrumente.

Nördliche Breite: 54° 6′. Oestliche Länge von Greenwich: 13° 23′
Höhe des Barometergefässes über Normal-Null: 7,46 m.

Das Barometer — Gefäss-Heber-Barometer von Fuess No. 241 — befindet sich in einer verschlossenen Abteilung des Corridors im Erdgeschoss des physikalischen Instituts.

Die Thermometer — trockenes No. 1607, feuchtes No. 1579, Maximum No. 4241, Minimum No. 3868, sämmtlich von Fuess — sind in einer englischen Hütte aufgestellt, die sich vor dem Südgiebel des Instituts, 15 m südlich von der Wand des Gebäudes und 18½ m westlich von der Wand der benachbarten Augenklinik, auf einem freien Rasenplatz, befindet. Die Höhe der Hütte über dem Erdboden beträgt 2,20 m.

Der Regenmesser, System Hellmann No. 1454, mit 200 qcm Auffangfläche, steht auf dem mittleren Rasenplatz des Universitätshofes. Höhe der Auffangfläche über dem Erdboden 1 m.

Windfahne mit Windstärketafel nach Wild sind auf dem Aufsatze des Thurmes des physikalischen Instituts angebracht.

Bemerkungen zu den Tabellen.

1. Zur Erklärung der in den Tabellen vorkommenden Symbole:

Regen	●	Rauhfrost, Duft .	V	Höhenrauch . . .	∝
Schnee	✳	Glatteis . .	∞	Moorrauch . . .	∽
Hagel	▲	Schneegestöber .	⇢	Sonnenring . . .	⊕
Graupel . . .	△	Eisnadeln . .	←	Sonnenhof	⊖
Nebel . . .	≡	Stürmischer Wind	⩫	Mondring	⊖
Bodennebel . .	≡	Nah-Gewitter . . .	⊼	Mondhof	∈
Thau	⏛	Fern-Gewitter . .	⊤	Regenbogen . .	⌒
Reif . . .	⊔	Wetterleuchten . .	⚡	Nordlicht . . .	⌓

Den die Himmelsbewölkung ausdrückenden Zahlen (0—10) ist das entsprechende Symbol beigefügt, wenn im Momente der Beobachtung (7, 2, 9) Niederschlag (● ✳ ▲ △) fällt, oder Nebel herrscht: z. B. 9●, 10≡.

2. Die grössten und kleinsten Werthe von Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeit, sowie das Maximum des Niederschlags und der Höhe der Schneedecke sind in den Tabellen durch fetten Druck kenntlich gemacht.

3. Die Tagesmittel der Temperatur sind nach der Formel $\frac{7^a + 2^p + 9^p + 9^p}{4}$, alle übrigen Tagesmittel durch Division der Tagessumme mit 3 berechnet.

4. Bei sämmtlichen Beobachtungen ist die Ortszeit, nicht die mitteleuropäische Zeit zu Grunde gelegt. Ortszeit = M. E. Z. — 6 min.

Monat Januar 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	48,8	49,6	52,9	50,4	1,0	—2,7	3,7	—1,4	0,8	0,4	0,0
2	58,9	60,5	59,1	59,5	1,1	—3,0	4,1	—1,8	0,8	—0,6	— 0,6
3	53,9	53,1	50,6	52,5	3,6	—1,2	4,8	0,2	2,3	3,6	2,4
4	53,5	51,9	53,4	52,9	4,4	2,2	2,2	3,6	4,2	2,7	3,3
5	52,6	53,4	55,4	53,8	5,1	2,5	2,6	4,3	4,9	3,8	4,2
6	54,1	50,3	49,2	51,2	8,1	1,9	6,2	3,0	7,6	6,8	6,0
7	48,9	48,4	48,8	48,7	**8,9**	6,4	2,5	7,0	7,9	7,0	7,2
8	49,4	52,3	56,6	52,8	7,2	1,6	5,6	6,7	6,0	1,8	4,1
9	57,1	54,7	53,4	55,1	5,1	—0,5	5,6	1,2	4,9	3,7	3,4
10	49,8	48,4	47,4	48,5	8,4	2,0	6,4	4,2	7,9	7,5	6,8
11	**43,8**	45,5	48,4	45,9	7,6	0,1	7,5	6,0	3,6	0,2	2,5
12	56,2	61,0	66,7	61,3	0,4	—3,1	3,5	—2,7	— 2,0	—2,6	—2,5
13	71,6	74,0	76,2	73,9	—1,7	—4,3	2,6	—3,2	—2,1	—4,1	—3,4
14	77,5	78,2	78,5	78,1	—1,5	—12,6	11,1	—10,7	—1,5	—3,5	—4,8
15	79,5	80,6	81,0	80,4	2,0	—6,0	8,0	0,9	1,9	—1,3	0,0
16	80,2	79,0	79,5	79,6	—0,7	—6,5	5,8	— 6,0	— 0,8	— 5,7	— 4,6
17	81,2	81,6	**82,5**	81,8	—5,3	—9,9	4,6	—8,3	— 8,1	—9,7	—9,0
18	81,5	80,0	79,0	80,2	—4,7	—10,7	6,0	—10,5	— 5,0	—5,9	—6,8
19	76,6	75,5	74,9	75,7	—4,4	— 8,9	4,5	—8,2	—4,5	—8,9	— 7,6
20	73,4	72,8	73,1	73,1	—7,2	—12,0	4,8	—11,4	— 7,3	—9,1	— 9,2
21	73,0	72,9	73,2	73,0	—5,9	—10,4	4,5	— 7,9	— 6,9	—10,2	— 8,8
22	71,3	69,4	67,5	69,4	—6,2	**13,2**	7,0	—13,2	— 6,2	—10,5	—10,1
23	62,9	60,5	60,9	61,4	—2,1	—10,6	8,5	—9,9	—4,8	—2,1	— 4,7
24	64,6	65,2	64,2	64,7	1,5	—2,2	3,7	—0,6	0,9	1,4	0,8
25	64,2	65,4	63,8	64,5	3,4	1,4	2,0	1,6	2,4	3,4	2,7
26	62,9	64,6	65,7	64,4	6,7	3,1	3,6	5,0	6,0	6,2	5,8
27	65,3	63,9	62,6	63,9	6,9	5,0	1,9	5,9	6,7	6,3	6,3
28	58,9	57,8	58,4	58,4	6,5	2,6	3,9	4,0	3,6	3,3	3,6
29	57,6	61,5	61,5	60,2	5,8	2,5	3,3	3,2	5,7	4,9	4,7
30	59,0	60,1	61,0	60,0	6,4	4,7	1,7	6,0	6,1	5,6	5,8
31	61,3	62,6	61,6	61,8	6,6	3,8	2,8	5,9	5,5	4,0	4,8
Monats-mittel	62,9	63,1	63,4	63,1	2,2	—2,5	4,7	—0,9	1,3	— 0,1	0,1

Monat Januar 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
4,1	4,7	4,7	4,5	**100**	98	**100**	99,3	9^1	10^1 ⚹	10^2 ⚹ ^{0} 〓 ^{0}	9,7
3,8	4,1	4,1	4,0	96	85	92	91,0	3^1	5^0	7^1	5,0
4,5	5,2	5,8	5,2	96	96	98	96,7	10^2 ⚹ ^{2}	9^1	10^2 ● ^{1}	9,7
5,2	5,5	5,3	5,3	88	89	94	90,3	8^2	10^2 ● ^{1}	10^1	9,3
5,6	5,8	5,7	5,7	90	90	95	91,7	10^2	9^2	10^1	9,7
5,7	**7,6**	6,3	6,5	**100**	98	85	94,3	10^2 ● ^{0}	10^2 ● ^{0}	9^1	9,7
6,4	6,4	6,2	6,3	85	81	82	82,7	9^1	10^1	6^1	8,3
5,8	4,8	4,3	5,0	80	69	82	77,0	9^2 ● ^{0}	9^2	5^0	7,7
4,6	5,8	5,5	5,3	92	90	92	91,3	10^1	9^1	4^0	7,7
5,0	6,2	6,3	5,8	80	78	82	80,0	9^1	8^1	10^0	9,0
6,6	5,2	4,0	5,3	94	88	87	89,7	10^2 ● ^{1}	10^1	2^1	7,3
3,0	3,0	2,4	2,8	81	76	64	73,7	10^2 ⚹ ^{0}	10^1 ⚹ ^{0}	9^2	9,7
3,2	2,8	3,1	3,0	89	71	96	85,3	9^2 ⚹ ^{1}	9^1	10^2 ⚹ ^{0}	9,3
1,9	3,3	3,5	2,9	97	80	**100**	92,3	0	5^1	0	1,7
4,2	4,2	4,1	4,2	85	80	98	87,7	10^1	7^2	0	5,7
2,9	3,9	2,8	3,2	**100**	90	96	95,3	3^0	10^1	3^1	5,3
2,2	2,0	1,7	2,0	91	82	81	84,7	0	0	0	0,0
1,5	1,8	2,2	1,8	77	**59**	77	71,0	0	0	0	0,0
2,1	2,3	2,2	2,2	88	72	97	85,7	0	0	0	0,0
1,9	2,2	2,2	2,1	**100**	84	97	93,7	0	0	0	0,0
2,5	2,4	2,0	2,3	**100**	89	97	95,3	9^1 〓 ^{0}	0	0	3,0
1,6	2,4	1,9	2,0	**100**	84	97	93,7	0	0	0	0,0
2,0	2,6	3,8	2,8	94	81	98	91,0	2^1	6^0	10^2 ⚹ ^{1} 〓 ^{1}	6,0
4,4	4,7	4,8	4,6	**100**	96	94	96,7	10^2 〓 ^{2}	10^2	10^2 〓 ^{0}	10,0
5,2	5,4	5,7	5,4	**100**	98	98	98,7	10^2 〓 ^{2}	10^2 〓 ^{2}	10^2 ● ^{0} 〓 ^{0}	10,0
6,3	6,4	6,9	6,5	97	91	97	95,0	10^2	10^2	10^2	10,0
6,0	6,2	6,4	6,2	87	84	90	87,0	10^2	10^2	10^2	10,0
5,7	5,5	4,9	5,4	93	93	85	90,3	10^2	10^2 ● ^{0}	0	6,7
4,8	4,7	5,5	5,0	83	68	84	78,3	0	6^0	10^2	5,3
5,7	6,4	6,6	6,2	82	91	97	90,0	10^2	10^2	10^2 ● ^{0} 〓 ^{0}	10.0
6,0	4,9	4,7	5,2	87	72	77	78,7	10^2	10^2	10^2	10,0
4,2	4,5	4,4	4,4	91,4	84,0	90,6	88,7	6,8	7,2	6,0	6,7

Monat Januar 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	S 1	C	C	0,4	⚹1 8 – 10a, 11½a—1½ p, p, 8p – n, ≡0 ca.	2
2	NW 1	S 1	SSE 3	2,0	⚹n [5p—n	2
3	SE 3	S 1	S 3	0,0	⊹ früh—10a, ◍a, ◍1 8p – n	1
4	WSW 4	SSW 3	SW 2	7,2	◍n, ◍1 1¾—ca. 4p	—
5	WSW 2	WSW 2	WSW 2	2,6	◍n	—
6	SSE 1	SW 2	SW 3	0,2	◍n – 2p, ◍1 geg. 7p, ◍tr. 9½ p	—
7	SW 2	SSW 3	SW 4	6,5	◍ 6p	—
8	WSW 6	WSW 5	W 2	0,3	◍1sch 7a, ◍tr. 2½ p, ⊖1 abends	—
9	S 2	S 1	SSE 2	0,0	⌴0 fr, ◍tr. 7a, ⌓1 abends	—
10	SSW 2	SSW 2	SSW 3	—		—
11	SSW 2	WNW 2	W 1	0,3	◍0–1 n—2p	—
12	N 3	NNE 3	NNE 5	3,5	⚹0–1 7a – 1p, ⚹fl. 2p	—
13	ENE 3	NE 1	C	0,7	⚹1–2 a u. p bis gegen 6	0,0
14	N 1	NNW 1	NNW 1	2,0	⚹n, ⌴1 fr., ⌴0 abends	3
15	E 2	E 2	E 2	–		3
16	NW 1	NNE 1	ESE 2	—	⌴1 früh, abends	1
17	ESE 2	ESE 3	E 2	—	⌴1 früh	1
18	ESE 2	ESE 2	SE 3	—	⌴1 früh	0,0
19	SE 3	SSE 2	SSE 2	—	⌴0 früh, ⌴1 abends	0,0
20	SE 1	SE 1	SW 1	—	⌴1 früh	0,0
21	E 2	E 1	SE 1	—	√0 früh, ≡0 bis gegen 11a, ⌴1 abends	0,0
22	ESE 1	S 1	SSE 2	—	⌴ früh	0,0
23	SSE 2	S 2	WSW 1	—	⌴1 früh, ⚹0 4p—n, ≡1 abends	0,0
24	SW 2	WSW 2	SW 2	1,7	⚹n, ≡ den ganzen Tag, ◍0 p	1
25	SW 2	SW 1	SW 2	1,1	◍n. ◍0a, p, ≡ den ganzen Tag	—
26	SW 4	WSW 4	WSW 4	2,3	◍n	—
27	SW 4	SW 3	WSW 3	0,1	◍n	—
28	SW 3	WSW 2	WSW 5	0,3	◍n u. a bis ca. 2½ p	—
29	W 6	W 7	WSW 5	4,9	◍n, ≋n	—
30	WSW 7	W 7	WSW 4	—	◍0 9a—n mit Unterbr, ≡0 abends	—
31	WSW 5	W 4	WSW 4	3,0	◍n	—
Monatsmittel	2,6	2,3	2,4	39,1 Monatssumme.		0,5

onat Januar 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
uftdruck	782,5	17.	743,8	11.	38,7
ufttemperatur	8,9	7.	−13,2	22.	22,1
bsolute Feuchtigkeit	7,6	6.	1,5	18.	6,1
elative Feuchtigkeit	100	1. 6. 14. 16. 20. 21. 22. 24. 25.	59	18.	41
rösste tägl. Niederschlagshöhe	7,2	4.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	6
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	15
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	1
- - Eistage (Maximum unter 0°)	10
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	17
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
indestens 1,0 mm Niederschlag	11
ehr als 0,2 mm Niederschlag	16
indestens 0,1 mm Niederschlag	18
chnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	7
agel ▲	0
raupeln △	0
eif ⌴	10
ebel ≡ (Stärke 1 und 2)	3
ewittern ↯	0
Vetterleuchten ⚡	0
chneedecke ⊠	15

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	2,0	1,5	1,9	4,5
NE	0,5	2,0	0,5	3,0
E	4,0	3,0	2,5	9,5
SE	5,5	2,5	4,5	12,5
S	4,0	7,0	3,5	14,5
SW	9,5	7,0	10,5	27,0
W	3,5	6,0	6,0	15,5
NW	2,0	1,0	0,5	3,5
Still	0,0	1,0	2,0	3,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
1.— 5. Januar	53,8	1,9	8,7	12,2
6.—10. „	51,3	5,5	8,5	7,0
11.—15. „	67,9	—1,6	6,7	6,5
16.—20. „	78,1	—7,4	1,1	—
21.—25. „	66,6	—4,0	5,8	2,8
26.—30. „	61,4	5,2	8,4	7,6

Monat Februar 1903. **Beobachter Vogt, Bädeker.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	55,8	50,7	49,4	52,0	4,5	−0,6	5,1	−0,5	4,0	3,6	2,7
2	50,2	51,4	50,8	50,8	4,0	0,0	4,0	0,4	3,7	2,7	2,4
3	56,1	61,4	64,2	60,6	4,0	1,8	2,2	2,0	4,0	2,2	2,6
4	65,5	66,7	67,9	66,7	6,5	2,0	4,5	4,8	6,3	5,6	5,6
5	67,9	68,6	70,3	68,9	7,1	4,7	2,4	5,4	7,0	6,0	6,1
6	70,7	69,1	65,9	68,6	6,9	3,1	3,8	5,2	5,4	3,2	4,2
7	63,2	63,3	60,2	62,2	6,1	0,6	5,5	1,0	4,5	5,6	4,2
8	54,8	55,6	54,9	55,1	10,1	5,5	4,6	8,1	8,8	9,6	9,0
9	61,3	63,5	70,5	65,1	4,5	0,8	3,7	3,4	3,9	1,0	2,3
10	**77,1**	76,3	69,5	74,3	2,9	−2,1	5,0	−2,0	1,9	2,7	1,3
11	63,1	62,9	62,3	62,8	8,1	2,6	5,5	7,3	8,0	4,5	6,1
12	56,8	51,7	53,7	54,1	5,6	0,5	5,1	4,4	5,4	1,3	3,1
13	58,4	59,8	61,2	59,8	1,7	−1,1	2,8	−0,4	−0,1	−0,6	−0,4
14	56,3	47,5	**45,4**	49,7	2,9	−2,2	5,1	−2,0	1,8	0,3	0,1
15	50,5	53,8	57,6	54,0	0,3	−3,3	3,6	−3,1	−1,2	−2,3	−2,2
16	61,0	67,6	73,6	67,4	−1,5	**−10,9**	9,4	−2,3	−3,0	−10,7	−6,7
17	74,5	71,8	71,0	72,4	1,8	−10,8	12,6	−6,3	1,0	1,6	−0,5
18	72,0	73,8	74,6	73,5	2,5	1,4	1,1	1,9	2,1	2,4	2,5
19	71,8	68,4	65,4	68,5	6,2	−0,2	6,4	0,0	6,0	3,5	3,2
20	63,1	63,5	69,8	65,5	9,1	2,3	6,8	3,0	8,9	3,4	4,7
21	63,2	60,1	52,1	58,5	9,6	1,4	8,2	5,9	8,6	9,3	8,3
22	58,7	59,9	58,1	58,9	10,7	4,6	6,1	5,5	7,5	5,5	5,6
23	48,3	48,7	50,4	49,1	**11,2**	4,8	6,4	11,1	9,7	5,5	8,6
24	51,8	60,8	63,8	58,8	6,7	1,0	5,7	3,2	6,6	2,6	3,8
25	62,4	61,4	64,2	62,7	6,9	1,0	5,9	1,8	6,4	4,5	4,3
26	62,4	58,8	59,0	60,1	8,9	1,3	7,6	2,9	8,6	6,3	6,6
27	61,4	54,4	52,0	55,9	8,2	1,2	7,0	1,7	6,4	8,0	6,0
28	48,1	48,4	49,6	48,7	9,4	3,8	5,6	5,1	5,4	4,0	4,8
29											
30											
31											
Monats-mittel	60,9	60,7	61,0	60,9	5,9	0,5	5,4	2,4	4,9	3,3	3,5

onat Februar 1903. **Beobachter Vogt, Bädeker.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag-mittel	7a	2p	9p	Tagesmittel
4,0	4,5	4,5	4,3	90	73	77	80,0	0	9^1	8^1	5,7
4,4	4,9	4,9	4,7	92	82	87	87,0	2^0	3^0	10^2	5,0
4,7	4,2	5,2	4,7	89	69	96	84,7	10^1	2^1	10^2 ● ^{1}	7,3
6,2	6,4	5,4	6,0	97	90	80	89,0	10^2 ● ^{0}	10^1	10^2	10,0
6,3	6,6	6,6	6,5	94	88	94	92,0	10^2	10^2	10^2	10,0
6,4	5,9	5,4	5,9	97	87	93	92,3	10^2 ● ^{0}	10^1	0	6,7
4,2	5,7	5,0	5,0	85	90	74	83,0	1^0	10^1	10^0	7,0
7,3	8,1	8,6	8,0	91	96	96	94,3	10^2 ● ^{0}	10^2 ● ^{1}	10^2 ● ^{1}	10,0
5,2	4,6	3,4	4,4	88	75	68	77,0	9^1	7^2	0	5,3
3,8	3,9	5,3	4,3	96	75	94	88,3	1^0	9^0	10^1 ═ ^{0}	6,7
7,3	5,9	5,3	6,2	96	73	84	84,3	10^2 ● ^{0}	10^1	8^0	9,3
5,4	5,4	3,7	4,8	87	80	73	80,0	10^2	10^2	7^2	9,0
2,5	4,3	2,7	3,2	57	94	62	71,0	3^1	9^2 ✳ ^{1}	3^0	5,0
3,9	5,1	4,3	4,4	**98**	96	92	95,3	10^2 ✳ ^{2}	10^1 ● ^{0}	10^2 ● ^{0}	10,0
3,4	3,2	3,1	3,2	94	76	79	83,0	9^2	8^2	0	5,7
3,3	2,1	**1,8**	2,4	85	57	90	77,3	4^0	1^1	1	2,0
2,5	4,0	4,5	3,7	90	81	87	86,3	2^0	10^1	10^1	7,3
5,2	5,2	5,4	5,3	**98**	**98**	**98**	98,0	10^2 ● ^{1} ═ ^{1}	10^2 ● ^{0} ═ ^{0}	10^2 ═ ^{0}	10,0
3,8	3,5	3,5	3,6	83	**50**	60	64,3	4^0	1^0	0	1,7
4,1	6,1	5,1	5,1	73	72	87	77,3	4^0	9^2	0	4,3
6,4	8,0	6,7	7,0	93	96	76	88,3	10^2	10^2 ● ^{0}	10^2	10,0
5,2	5,0	5,5	5,2	77	65	82	74,7	9^2	9^1	10^2	9,3
9,1	6,9	5,0	7,0	93	76	74	81,0	10^2 ● ^{0}	9^2 ● ^{1}	2^0	7,0
5,2	4,4	4,4	4,7	90	61	79	76,7	10^2 ● ^{0}	4^2	3^1	5,7
4,1	4,9	5,5	4,8	78	68	87	77,7	9^0	10^0 ● ^{0}	2^1	7,0
4,8	5,7	5,8	5,4	85	68	81	78,0	9^0	9^1	7^1	8,3
4,7	6,2	6,9	5,9	91	87	86	88,0	1^0	10^2 ● ^{1}	10^2	7,0
5,5	5,7	5,6	5,9	**98**	85	92	91,7	10^2 ● ^{0}	10^1 ● ^{0}	10^2	10,0
5,0	5,2	5,0	5,1	88,8	78,9	83,1	83,6	7,0	8,2	6,5	7,2

Monat Februar 1903. **Beobachter Vogt, Bädeker.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	S 4	SSE 3	SSW 2	—	⌙1 7a	—
2	SSW 1	SW 2	SW 6	—	⌙1 7a, ◍0 7½ p	—
3	WNW 4	WNW 4	SW 2	0,5	◍n, ◍0–1 6p—n	—
4	W 4	W 2	W 3	2,3	◍n—8a, ≡0 a	—
5	WSW 2	WSW 4	W 2	0,3	◍tr. n, ◍0 2½ p	—
6	WSW 1	SSW 3	S 1	0,1	◍0 n—8½ a, ⌓1 9p	—
7	SW 2	SW 3	SSW 6	0,1	⌙1 7a	—
8	WSW 7	SW 6	WSW 5	0,3	◍n, ◍0–1 vorm., ◍1 nachm. bis n,	—
9	W 3	NW 4	NW 3	**19,2**	◍n [≋ gegen 7½ p	—
10	WSW 1	SW 2	WSW 2	—	⌙1 7a, ≡0 9p, ⊟0 n	—
11	WSW 5	W 6	W 5	1,3	◍n—8a ca. [≋ mehrmals p	—
12	W 5	W 8	WNW 6	0,2	◍0 9½ a—12½ p, ◍2 u. △ 2$^{20-30}$ p, △ 8½ p,	—
13	WNW 6	WNW 8	NW 3	2,4	△0sch. 1^{30}—1^{50} p, ⚹1 u. △ 2—3p, ≋ 2p	—
14	SE 1	WSW 2	NNE 2	4,5	⚹n u. d. g. Vorm., ◍0–1 nachm. bis n	6
15	NW 1	NW 2	NNW 1	11,1	⚹n, ⚹0 8¾—9½ a	6
16	NW 3	N 4	W 1	0,2	⚹n, ⌙1 9p	6
17	WSW 3	WSW 3	W 4	—	⌙1 8a	5
18	W 2	WSW 1	WSW 1	0,0	◍0–1 n bis ca. 6p, ≡0–1 den ganzen Tag	2
19	SW 2	SW 4	SW 4	2,1	◍n, ⌙0 7a	—
20	SW 4	W 8	WSW 2	—	⌙0 7a, ◍0sch. 11¾ a, ≋ 2 - 3p	—
21	SW 5	WSW 4	SSW 4	0,0	◍0a—6p	—
22	W 6	W 6	SSW 2	0,7	◍n, ≋ n (ca. 12p) [⌒1 2, ⚡ abends	—
23	SW 6	WSW 4	WSW 5	2,2	◍n—ca. 10a, mehrere ◍sch. p	—
24	WSW 7	W 7	SW 3	7,8	▲112—12^{30} nachts, ◍n—7½ a, ◍sch. 8¼ a,	—
25	S 4	SW 3	SSW 2	0,1	◍0 2p [◍0 3p	—
26	SSE 2	SSE 4	WSW 2	0,0	◍0 10¼ a—12, ◍ mehrmals p	—
27	SW 3	S 5	SSW 4	0,5	◍n, ⌙0 7a, ◍1 12½—ca. 3p	—
28	WSW 1	C	C	3,0	◍n—ca. 1p, ◍0 2p	—
29						
30						
31						
Monatsmittel	3,4	4,0	3,0	58,9	Monatssumme	0,9

Monat Februar 1903. **Beobachter Vogt, Bädeker.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	777,1	10.	745,4	14.	31,7
Lufttemperatur	11,2	23.	—10,9	16.	22,1
Absolute Feuchtigkeit	9,1	23.	1,8	16.	7,3
Relative Feuchtigkeit	98	14. 18. 28.	50	19.	48.
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	19,2	9.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	1
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	11
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	5
- - Eistage (Maximum unter 0°)	1
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	8
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	—

Zahl der Tage mit:	
Mindestens 1,0 mm Niederschlag	10
Mehr als 0,2 mm Niederschlag	15
Mindestens 0,1 mm Niederschlag	20
Schnee ⊁ (mindestens 0,1 mm)	3
Hagel ▲	1
Graupeln △	2
Reif ⌓	9
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	1
Gewittern ⊼	—
Wetterleuchten ⚡	1
Schneedecke ⊠	5

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	—	1,0	1,0	2,0
NE	—	—	0,5	0,5
E	—	—	—	—
SE	1,5	1,0	—	2,5
S	3,0	2,5	4,0	9,5
SW	10,5	9,5	10,0	30,0
W	10,0	10,0	8,5	28,5
NW	3,0	3,0	3,0	9,0
Still	—	1,0	1,0	2,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
31. Jan.— 4. Febr.	58,4	3,6	7,6	5,8
5.— 9. „	64,0	5,2	7,8	20,0
10.—14. „	60,1	2,0	8,0	8,4
15.—19. „	67,2	—0,8	5,3	13,4
20.—24. „	58,2	6,1	7,3	10,7
25.— 1. März	56,9	4,8	7,7	7,3

Anm. Die Feuchtigkeitsmessung am 15. geschah wegen Unterkühlung des f. Therm. erst 7½ a.

Monat März 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	55,2	57,9	58,0	57,0	7,3	1,0	6,3	2,0	6,9	2,2	3,3
2	54,0	51,2	47,4	50,9	5,6	0,4	5,2	0,6	4,5	2,6	2,6
3	**40,7**	41,0	43,6	41,8	8,9	2,5	6,4	4,0	8,7	7,1	6,7
4	49,8	54,0	58,2	54,0	7,5	2,9	4,6	4,7	4,6	4,6	4,6
5	58,2	56,9	56,0	57,0	9,6	4,0	5,6	5,5	9,4	8,1	7,8
6	58,4	60,5	63,6	60,8	6,9	2,5	4,4	4,4	6,7	2,5	4,0
7	65,9	65,4	65,4	65,6	7,8	− 0,1	7,9	0,1	7,6	2,5	3,2
8	66,3	68,4	71,2	68,6	8,8	0,0	8,8	0,6	8,6	2,5	3,6
9	**73,1**	71,7	70,0	71,6	5,9	**−1,5**	7,4	0,2	5,7	2,2	2,6
10	67,5	66,9	66,8	67,1	2,2	− 0,4	2,6	1,8	1,4	−0,3	0,6
11	66,5	66,5	67,4	66,8	1,6	− 0,5	2,1	0,2	1,5	0,5	0,7
12	67,8	67,2	68,5	67,8	5,7	0,3	5,4	0,8	4,7	2,7	2,7
13	68,3	67,7	66,9	67,6	4,1	− 1,2	5,3	−0,3	3,8	2,1	1,9
14	66,1	65,8	65,2	65,7	4,1	0,7	3,4	1,0	3,1	3,2	2,6
15	65,0	64,1	63,9	64,3	6,6	0,9	5,7	1,4	6,0	2,6	3,3
16	62,0	60,4	61,3	61,2	7,8	1,9	5,9	2,3	7,2	4,8	4,8
17	62,2	63,5	64,4	63,4	7,6	1,4	6,2	2,5	5,2	1,5	2,7
18	62,0	57,3	57,4	58,9	11,1	0,1	11,0	1,1	10,8	5,5	5,7
19	65,1	65,7	66,0	65,6	9,4	1,1	8,3	1,7	9,2	6,5	6,1
20	66,7	66,6	67,4	66,9	11,0	6,2	4,8	8,0	10,8	8,9	9,2
21	67,8	68,5	67,8	68,0	11,2	7,2	4,0	7,4	11,0	7,8	8,7
22	65,9	64,8	64,8	65,2	17,6	4,7	12,9	5,7	17,5	9,5	10,9
23	63,2	61,2	57,9	60,8	19,3	6,9	12,4	8,3	19,0	11,2	12,8
24	53,0	56,6	60,7	56,8	15,4	4,9	10,5	7,5	7,8	5,0	6,8
25	62,1	61,1	58,8	60,7	13,7	1,4	12,3	2,4	13,3	9,8	8,5
26	57,2	54,6	54,3	55,4	20,9	6,9	14,0	7,3	20,8	15,3	14,5
27	53,1	53,1	52,5	52,9	**22,1**	6,7	15,4	10,2	21,8	14,7	15,6
28	56,7	57,4	56,5	56,9	15,8	7,8	8,0	8,7	14,3	12,5	12,2
29	57,3	60,8	63,6	60,6	12,6	5,6	7,0	9,8	11,0	6,2	8,7
30	62,7	58,4	55,2	58,8	12,6	3,1	9,5	5,2	12,0	6,8	7,7
31	55,5	56,4	57,3	56,4	11,1	3,2	7,9	4,8	10,6	3,3	5,9
Monats-mittel	61,1	61,0	61,2	61,1	10,1	2,6	7,5	3,9	9,2	5,6	6,2

onat März 1903. Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
5,0	4,5	5,2	4,9	94	60	**96**	83,3	9^1	7^2	2^0	6,0
4,3	5,3	4,7	4,8	90	84	84	86,0	5^0	10^2	2^1	5,7
4,5	5,7	6,0	5,4	73	68	80	73,7	9^1	9^2	10	9,3
5,7	5,9	4,9	5,5	89	94	78	87,0	9^1	10^2 ● ^{0}	9^1	9,3
6,2	7,2	7,6	7,0	93	82	94	89,7	10^2	10^2	10^2 ● ^{0}	10,0
5,8	4,7	5,0	5,2	93	64	91	82,7	10^2	10^1	6^2	8,7
4,3	5,1	4,6	4,7	94	66	82	80,7	0	2^2	3^1	1,7
4,2	4,8	4,6	4,5	87	58	82	75,7	10^0	0	0	3,3
4,2	4,5	4,7	4,5	90	66	87	81,0	5^0	0	10^2	5,0
4,2	3,9	3,9	4,0	80	76	87	81,0	10^2	10^2	10^2 ✳ ^{0}	10,0
3,8	4,6	4,1	4,2	81	91	87	86,3	10^2	10^2	10^2	10,0
4,5	3,9	4,0	4,1	92	60	72	74,7	10^2	10^1	10^1	10,0
4,1	**3,6**	4,7	4,1	90	58	87	78,3	10^2	8^1	10^2	9,3
4,4	4,6	5,1	4,7	89	81	89	86,3	10^1	10^2	10^2	10,0
4,4	4,5	4,6	4,5	87	65	82	78.0	10^1	3^0	10^2	7,7
4,9	5,1	5,3	5,1	89	68	82	79,7	10^1	10^1	10^0	10,0
4,9	5,2	4,9	5,0	89	78	**96**	87,7	10^1	6^1	0 = ^{0}	5,3
4,7	6,6	6,2	5,6	94	62	93	83,0	0	10^1	10^2 ● ^{0}	6,7
4,8	6,2	6,8	5,9	93	71	94	86,0	0	9^2	10^2 ● ^{0}	6,3
7,3	7,3	6,9	7,2	92	75	81	82,7	10^2	10^2	4^2	8,0
6,6	**8,6**	6,1	7,1	86	87	78	83,7	8^2	10^1	2^1	6,7
5,6	6,6	6,5	6,2	82	45	74	67,0	2^0	1^0	0	1,0
6,2	7,0	6,3	6,5	75	43	63	60,3	0	0	1^1	0,3
5,1	5,2	5,2	5,2	66	65	80	70,3	2^0	7^2	1^1	3,3
5,0	4,6	5,9	5,2	91	40	65	65,3	0	10^0	1^2	3,7
6,7	6,7	6,8	6,7	88	37	53	59,3	0	2^0	3^1	1,7
6,8	6,8	6,9	6,8	73	**35**	55	54,3	9^2	2^0	3^1	4,7
6,5	4,9	6,0	5,8	77	41	56	58,0	9^2	5^1	7^2	7,0
6,8	4,9	5,3	5,7	75	51	75	67,0	8^2	8^2	2^1	6,0
5,6	4,8	5,7	5,4	84	46	77	69,0	1^0	10^1	10^2	7,0
5,2	4,8	5,5	5,2	81	50	95	75,3	10^2	9^2	2^1	7,0
5,2	5,1	5,5	5,4	85,7	63,5	80,5	76,5	6,6	7.0	5,7	6,5

Monat März 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	WNW 3	W 3	SSW 2	3,7	◍tr. n, ⌙⁰ früh, ⌓¹ abends	—
2	SSE 2	SSW 3	SSE 4	—	⌙² früh, ◍⁰ 12—12¼p, ◍sch. geg. 6p	—
3	SSE 4	S 3	SSE 2	0,1	◍tr. n	—
4	WSW 3	WSW 3	SSW 4	—	◍ 11a—ca. 4p, ◍⁰ einige Male p	—
5	SW 3	SSW 4	W 2	0,6	◍n, ◍tr. 12¾p, ◍⁰⁻¹ 2¼p—n	—
6	W 1	WNW 2	WSW 2	**6,7**	◍n	—
7	SW 2	SW 3	SW 2	—	⌙² früh	—
8	SSE 3	S 2	SSE 1	—	⌙¹ früh	—
9	ESE 1	E 3	E 1	—	⌙¹ früh, ≡⁰ 4½—5p	—
10	ESE 2	SSE 1	E 1	—	⚹⁰ 10—12a, 4—4⁵⁰p, 9p	—
11	ESE 1	SE 2	C	0,1		—
12	SE 1	SE 1	SE 1	—	Ablesung III 9⁰⁵	—
13	E 1	SE 1	ESE 1	—	⌙¹ früh	—
14	E 1	ENE 1	ESE 2	—		—
15	SE 3	SE 3	SE 3	—		—
16	E 2	ESE 3	ESE 2	—		—
17	E 2	NE 2	E 1	—	⌓¹, ≡⁰ abends	—
18	SE 2	S 5	W 5	—	⌙² früh, ◍⁰ 4p—n	—
19	SW 2	WSW 4	SW 3	4,4	◍n, ⌙⁰ früh, ◍tr. einige Male p, ◍⁰ 5p—n	—
20	SW 3	SW 5	SW 3	1,4	◍n, ◍tr. 7a, ca. 6p	—
21	SW 3	SW 3	SW 3	0,1		—
22	SW 3	SW 5	SW 2	—		—
23	SSW 2	WSW 5	S 2	—		—
24	S 3	WNW 7	WSW 2	—	◍tr. 1p, ≋a	—
25	SSW 2	SSW 3	SSE 2	0,0	⌙¹ früh	—
26	ESE 1	S 3	S 2	—		—
27	SSE 3	SSW 3	SSE 2	—		—
28	W 6	SSW 3	SSW 3	—	◍tr. 6p	—
29	WSW 4	W 5	WSW 2	0,0	◍tr. 7a, 6½p, ◍⁰ 11-11⁴⁰a, ▲¹ 11⁴⁰-11⁴²a	—
30	SSW 3	SSW 5	W 3	0,6	⌓⁰ früh	—
31	SW 1	SSW 1	WNW 1	0,3	◍n, ◍⁰tr. 4¼p, ⌓¹ abends	—
Monatsmittel	2,4	3,1	2,1	18,0 Monatssumme.		

Monat März 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	773,1	9.	740,7	3.	32,4
Lufttemperatur	22,1	27.	—1,5	9.	23,6
Absolute Feuchtigkeit	8,6	5.	3,6	13.	5,0
Relative Feuchtigkeit	96	1. 17.	35	27.	61
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	6,7	6.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2.0 im Mittel)	4
- - trüben Tage (über 8.0 im Mittel)	10
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	1
- - Eistage (Maximum unter 0°)	—
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	5
- - Sommertage (Maximum 25.0° oder darüber)	—

Zahl der Tage mit:	
Mindestens 1,0 mm Niederschlag	4
Mehr als 0,2 mm Niederschlag	7
Mindestens 0,1 mm Niederschlag	10
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	1
Hagel ▲	1
Graupeln △	—
Reif ⌴	9
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	—
Gewittern ↯	—
Wetterleuchten ⚡	1
Schneedecke ▣	—

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	—	—	—	—
NE	—	1,5	—	1,5
E	6,0	2,0	4,5	12,5
SE	7,0	5,0	6,0	18,0
S	4,5	8,0	6,0	18,5
SW	9,5	9,0	8,0	26,5
W	3,5	4,5	5,0	13,0
NW	0,5	1,0	0,5	2,0
Still	—	—	1,0	1,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
2.— 6. März	52,9	5,1	8.6	7.4
7.—11. „	67,9	2,1	6,0	0,1
12.—16. „	65,3	3,0	9,4	—
17.—21. „	64,6	6.4	6,6	5,9
22.—26. „	59,8	10,6	2,0	0,0
27.—31. „	57,1	9,6	6,3	0,9

Monat April 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	55,2	55,6	55,9	55,6	6,9	2,1	4,8	4,2	6,4	3,6	4,4
2	55,6	56,5	58,0	56,7	3,9	0,6	3,3	2,3	2,5	1,2	1,8
3	59,8	61,9	62,5	61,4	5,1	—1,5	6,6	0,4	4,5	—1,4	0,5
4	58,0	50,7	47,0	51,9	7,8	**—2,0**	9,8	1,0	4,4	7,6	5,2
5	47,9	49,4	52,8	50,0	8,0	2,3	5,7	4,1	7,4	2,6	4,2
6	57,7	59,4	57,4	58,2	7,8	0,7	7,1	2,4	7,1	4,8	4,8
7	47,9	44,5	45,0	45,8	8,3	3,0	5,3	7,7	6,3	3,0	5,0
8	46,1	49,2	52,6	49,3	8,1	2,2	5,9	3,4	6,6	3,6	4,3
9	56,3	61,6	65,9	61,3	4,5	1,6	2,9	4,3	3,9	3,2	3,6
10	68,5	69,0	**69,1**	68,9	5,2	2,0	3,2	3,5	5,0	2,2	3,2
11	66,6	63,6	59,8	63,3	9,7	—0,8	10,5	1,6	9,3	3,8	4,6
12	52,3	52,2	52,9	52,5	9,9	1,6	8,3	4,8	9,3	2,0	4,5
13	52,4	51,4	50,0	51,3	6,1	—0,5	6,6	0,4	3,3	0,8	1,3
14	44,6	50,1	52,3	49,0	7,6	—0,1	7,7	0,8	6,4	3,5	3,6
15	55,2	54,1	51,9	53,7	6,9	1,3	5,6	3,6	5,9	1,4	3,1
16	51,4	54,5	55,8	54,9	8,1	1,1	7,0	2,3	6,9	1,6	3,1
17	59,1	59,9	60,4	59,8	8,3	—0,9	9,2	0,2	6,6	1,6	2,5
18	59,6	58,2	56,4	58,1	6,5	—1,6	8,1	—0,4	1,7	3,0	1,8
19	49,5	47,1	45,5	47,4	3,3	—0,1	3,4	0,6	(0,2)	0,5	0,4
20	43,5	44,5	45,8	44,6	3,0	0,1	2,9	0,6	2,8	0,4	1,0
21	46,1	48,1	48,8	47,7	5,6	0,4	5,2	1,8	3,8	2,0	2,4
22	48,9	49,4	50,3	49,5	7,4	—1,2	8,6	0,7	7,0	2,4	3,1
23	48,9	46,4	44,0	46,4	6,3	1,1	5,2	4,2	6,1	5,1	5,1
24	**41,5**	45,6	49,1	45,4	11,2	4,8	6,4	10,0	9,1	5,6	7,6
25	51,2	51,5	54,0	52,2	13,7	2,0	11,7	5,0	13,3	7,1	8,1
26	55,9	55,9	56,1	56,0	12,9	2,3	10,6	4,6	11,9	7,0	7,6
27	55,9	55,6	56,1	55,9	9,3	2,5	6,8	6,3	8,8	4,8	6,2
28	56,2	56,3	56,8	56,4	**16,3**	3,5	12,8	7,3	15,3	8,8	10,0
29	55,6	54,7	54,2	54,8	13,7	4,9	8,8	7,9	8,8	5,8	7,1
30	53,2	54,0	54,1	53,8	9,8	4,5	5,3	5,5	8,8	6,3	6,7
31											
Monats-mittel	53,5	53,7	54,0	53,7	8,0	1,2	6,8	3,4	6,6	3,5	4,2

Monat April 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
5,6	5,0	5,3	5,3	90	69	90	83,0	10^2 ◍ ^{1}	8^2	10^2	9,3
4,8	4,2	3,8	4,3	87	75	75	79,0	10^2 ◍ ^{0}	10^2	4^2	8,0
3,9	**2,5**	3,3	3,2	82	**39**	80	67,0	7^1	1^1	0	2,7
4,1	5,8	**7,5**	5,8	83	93	96	90,7	10^1	10^2 ◍ ^{1}	10^2 ◍ ^{1}	10,0
5,3	3,8	4,9	4,7	87	49	89	75,0	7^2	5^2	6^2 ◍ ^{0}	6,0
4,9	4,0	5,6	4,8	89	54	87	76,7	1^2	7^2	10^1 ◍ ^{0}	6,0
7,4	6,4	5,3	6,4	94	90	93	92,3	10^2 ◍ ^{0}	10^2 ◍ ^{0}	3^1	7,7
5,4	5,1	5,4	5,3	93	70	92	85,0	10^2 ◍ ^{0}	7^2	4^1	7,0
5,7	5,6	4,7	5,3	92	92	81	88,3	10^2	10^2	10^1	10.0
4,2	4,8	4,7	4,6	72	74	87	77,7	9^2	9^1	0	6,0
4,9	4,3	5,0	4,7	94	49	83	75,3	0	0	0	0,0
5,4	5,0	4,3	4,9	84	57	82	74,3	10^2 ◍ ^{0}	8^2	1^2	6,3
4,4	4,7	4,5	4,5	92	82	92	88,7	1^1	10^2	1^2	4,0
4,7	5,3	4,9	5,0	96	73	83	84,0	10^2 ⚹ ^{1}	8^2	10^2	9,3
5,1	4,4	4,9	4,8	87	63	96	82,0	5^1	10^2	10^2 ◍ ^{0}	8,3
4.5	4,1	4,8	4,5	82	55	93	76,7	6^0	6^2	1^1	4,3
4,6	4,1	4,8	4,5	98	57	93	82,7	$10=^1$	6^2	8^2	8,0
4,3	4,9	4,8	4,7	96	94	85	91,7	5^0	9^2 ◍ ^{0}	9^2	7,7
4,6	(4,7)	4,6	4,6	96	(100)	96	97,3	10^2 ⚹ ^{2}	10^2 ⚹ ^{2}	10^2 ⚹ ^{2}	10,0
4,6	3,8	4,6	4,3	96	67	98	87,0	10^2 ⚹ ^{2}	10^1	10^2 ⚹ ^{1}	10,0
4,4	4,9	5,0	4,8	84	82	94	86,7	10^2	8^2	10^2	9,3
4,4	4,6	5,3	4,8	90	62	96	82,7	0	10^0	0	3,3
5,2	6,2	6,2	5,9	85	88	95	89,3	10^1	10^1	9^2	9,7
7,5	6,9	5,2	6,5	82	80	77	79,7	10^2	10^1	0	6,7
5,2	4,6	5,1	5,0	80	40	68	62,7	0	5^0	0	1,7
5,2	4,6	6,3	5,4	82	44	84	70,0	1^0	6^2	3^1	3,3
6,4	6,7	6,0	6,4	90	80	94	88,0	1^0	1^0	2^1	1,3
7,1	5,9	6,8	6,6	93	46	61	66,7	10^1	10^2	10^2 ◍ ^{0}	10,0
7,3	7,4	6,6	7,1	92	88	96	92,0	0	7^1	4^1	3.7
6,7	**7,5**	6,9	7,0	**99**	89	98	95,3	$10^1=^1$	10^1	3^1	7,7
5,3	5,1	5,2	5,2	88,9	70,0	87,8	82,2	6,8	7,7	5,3	6.6

Monat April 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12 7a	2p	9p	Niederschlag Höhe 7a	Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a
1	W 3	W 1	NW 2	0,7	●n, ●^{1} 7-8¾a, ●^{0}sch. a. u. p, △sch. 6¼p	—
2	NNE 2	NE 2	NNE 1	4,7	●n, mehrere (●, ✳, △)sch. a u. p bis geg. 6p	—
3	WNW 2	NNW 3	SSW 2	1,1	⊔^{0} früh, ✳^{0}fl. 9a	—
4	SSW 3	SSW 6	W 3	0,0	⌓ früh, ●^{1} 10½a m. gering. Unterbr. bis n	—
5	WSW 4	W 6	W 2	7,3	●n, ●tr. 8¼a, (●, △)sch. 12½ u. ca. 6p, [●^{0}sch. 9p	—
6	W 1	W 5	SW 3	1,2	●, △n, ● abends—n	—
7	SW 5	SW 4	WSW 2	5,4	●n—nach 3p, ●sch. 5½, 8¾p	—
8	SW 2	NNW 2	NNW 1	7,9	●n, ●^{0} 6¾a-ca. 10a, ●sch. 12½p, △sch. 1p	—
9	NE 4	NE 3	NE 3	2,7	●n, ●^{0} 9a—2p	—
10	NE 4	NNE 4	NNE 1	1,1	●tr. n	—
11	NNW 1	NE 2	SSE 2	—	≡^{1}n, ⊔^{2} früh	—
12	SSW 3	WSW 3	WSW 3	0,0	● früh—nach 10a, mehrere ●- u. ▲sch. p	—
13	WSW 2	WNW 5	SSW 3	2,9	✳n, ✳-, △-, ●schauer den ganzen Tag	1,5
14	SSW 2	WSW 5	SW 4	2,6	✳n—7½a, ● 7½, 11a, 2½—3p, 9¼p	0,0
15	WSW 3	SW 4	SE 1	1,4	●n, △^{1} 10¼—½a, ●zuweilen m. ✳ 2½p-n	—
16	W 1	SW 4	NW 1	2,9	●n, △^{2} 6—6¼p	—
17	SW 1	SW 2	SW 1	0,5	⊔ früh, ≡^{1} bis ca. 9a [●^{0} 3½p, Ables. II 3½p	—
18	WSW 1	NW 2	NNW 5	—	⊔^{2} fr., (△ u. ✳)^2 2½-3p, 3½p bis nach 4½p,	—
19	NNW 8	NNW 10	NNW 5	5,1	●n, ✳^{2} n—n, ⊹, ⁓ fr.—p	0,0
20	NW 6	WNW 5	WSW 3	**19,6**	✳n—1p, 2¼p—9½p	8
21	WSW 2	WSW 3	SW 1	8,9	✳n, mehrere ✳fälle a, △- u. ●sch. p	1[illegible]
22	SSW 2	SSW 1	C	1,5	●n, ⊔^{2} früh, ⌓^{1} abends	1,[illegible]
23	ENE 4	NE 6	NE 3	—	≡^{1} 2½p—ca. 8p	—
24	SSE 2	SSW 4	SE 2	—	●^{0} a	—
25	SE 2	SE 2	S 1	0,0		—
26	S 2	S 2	W 1	—		—
27	ENE 2	NE 4	WNW 3	—	⌓^{2} früh	—
28	E 1	SE 2	C	—	⌓^{1} früh, ●tr. vereinzelt 4p—n	—
29	E 1	NE 3	WNW 3	1,8	≡$^{0-1}$ zeitweise p, ⌓^{0} abends	—
30	ENE 2	W 1	W 1	—	≡^{1} früh bis gegen 10a, ●tr. 11¼a, ⌓^{1} abds., [≡^{1} 9½p—n	—
31						—
Monatsmittel	2,6	3,5	2,1	79,3	Monatssumme.	0

onat April 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
uftdruck	769,1	10.	741,5	24.	27,6
uftemperatur	16,3	28.	−2,0	4.	18,3
bsolute Feuchtigkeit	7,5	4. 24. 30.	2,5	3.	5,0
elative Feuchtigkeit	99	30.	39	3.	60
rösste tägl. Niederschlagshöhe	19,6	20.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	3
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	10
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	1
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	9
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:

indestens 1,0 mm Niederschlag	17
ehr als 0,2 mm Niederschlag	19
indestens 0,1 mm Niederschlag	19
chnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	7
agel	1
raupeln	10
eif	5
ebel (Stärke 1 und 2)	5
ewittern	0
etterleuchten	0
chneedecke	6

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	1,5	2,0	2,5	6,0
NE	4,0	6,5	3,0	13,5
E	3,5	—	—	3,5
SE	1,5	2,0	2,5	6,0
S	3,5	2,5	3,5	9,5
SW	7,5	7,0	5,5	20,0
W	6,0	6,5	6,5	19,0
NW	2,5	3,5	4,5	10,5
Still	—	—	2,0	2,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
1.— 5. April	55,1	3,2	7,2	13,8
6.—10. „	56,7	4,2	7,3	18,3
11.—15. „	54,0	3,4	5,6	6,9
16.—20. „	53,0	1,8	8,0	28,1
21.—25. „	48,2	5,3	6,1	10,4
26.—30. „	55,4	7,5	5,2	1,8

Die Feuchtigkeitsberechnung während des Schneesturms am 19. 2p war durch einingenden Schnee so gestört, dass die berechnete Zahl nicht als massgebend betrachtet erden kann. Vielmehr ist es wahrscheinlich, dass die relative Feuchtigkeit zu diesem ermin nicht grösser als etwa 96% gewesen ist. Als Maximum für den Monat ist daher e Zahl 99% vom 30. 7a anzusehen.

Monat Mai 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p	9p	Tagesmittel
1	54,8	55,3	56,6	55,6	14,6	**3,0**	11,6	6,3	12,9	9,6	9,8
2	57,5	57,3	57,2	57,3	15,6	6,6	9,0	9,7	12,9	7,1	9,2
3	54,7	53,9	52,2	53,6	13,8	6,6	7,2	8,4	11,7	8,9	9,5
4	48,7	46,5	44,6	46,6	**28,0**	7,6	20,4	15,3	27,9	19,8	20,7
5	**44,0**	46,1	48,3	46,1	19,7	12,1	7,6	16,1	13,9	12,0	13,5
6	52,0	52,9	53,6	52,8	19,0	9,5	9,5	12,1	18,6	12,5	13,9
7	54,2	54,5	56,4	55,0	17,0	10,3	6,7	12,2	14,4	10,4	11,8
8	58,2	57,8	56,7	57,6	17,4	7,7	9,7	11,1	16,1	10,2	11,9
9	55,6	55,6	56,0	55,7	10,4	6,0	4,4	6,4	6,8	7,0	6,8
10	55,1	55,7	55,8	55,5	9,6	6,8	2,8	7,4	9,4	7,4	7,9
11	54,9	54,9	55,4	55,1	11,6	3,5	8,1	7,4	11,4	7,1	8,2
12	54,9	55,2	55,2	55,1	13,9	6,2	7,7	8,4	13,0	8,6	9,6
13	56,2	57,9	59,2	57,8	12,0	6,3	5,7	8,4	11,8	6,5	8,3
14	60,1	60,9	63,1	61,4	16,1	4,4	11,7	8,6	16,2	12,7	12,6
15	65,8	65,8	65,7	65,8	15,9	10,3	5,6	12,5	15,4	11,3	12,6
16	64,7	63,7	62,5	63,6	14,3	8,2	6,1	11,2	13,2	9,8	11,0
17	60,1	55,7	52,8	56,2	12,0	5,0	7,0	8,3	11,0	7,8	8,7
18	51,7	52,9	54,1	52,9	12,2	5,6	6,6	8,5	12,1	5,8	8,0
19	53,6	56,8	59,3	56,6	13,2	**3,0**	10,2	6,3	12,8	8,2	8,9
20	60,2	61,6	62,9	61,6	12,4	3,6	8,8	6,4	11,8	7,3	8,2
21	63,8	64,9	68,0	65,6	15,2	6,7	8,5	8,5	15,1	10,8	11,3
22	70,7	**71,0**	70,3	70,7	18,1	6,4	11,7	10,1	18,0	11,8	12,9
23	69,9	69,1	68,3	69,1	19,3	6,5	12,8	11,7	18,2	12,6	13,8
24	68,4	68,4	68,2	68,3	20,0	9,6	10,4	13,3	19,5	12,5	14,4
25	67,5	66,7	66,7	67,0	17,7	10,6	7,1	11,2	16,8	12,2	13,1
26	66,0	67,4	67,6	67,0	12,9	10,3	2,6	11,7	11,2	11,4	11,4
27	67,4	67,9	67,0	67,4	13,9	9,9	4,0	11,1	13,2	11,1	11,6
28	65,2	64,0	62,7	64,0	18,3	9,8	8,5	10,7	17,5	15,7	14,9
29	62,0	60,8	60,4	61,1	26,3	14,1	12,2	18,2	25,9	19,5	20,8
30	60,0	59,2	59,0	59,4	27,9	14,7	13,2	18,2	27,4	18,2	20,6
31	58,7	58,3	58,3	58,4	27,3	12,0	15,3	19,6	26,0	18,5	20,6
Monatsmittel	59,2	59,6	59,5	59,4	16,6	7,8	8,8	10,8	15,6	11,1	12,5

Monat Mai 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
7,1	8,1	8,6	7,9	**99**	74	96	89,7	$10_{=}^{2}$	1^{1}	6^{1}	5,7
7,7	7,3	7,1	7,4	86	66	94	82,0	9^{1}	9^{0}	10^{0}	9,3
7,5	8,4	7,8	7,9	92	83	92	89,0	10^{2}	10^{1}	10^{1}	10,0
10,2	8,8	9,5	9,5	79	**32**	55	55,3	1^{1}	3^{1}	1^{1}	1,7
9,7	11,0	9,7	10,1	71	94	94	86,3	9^{2}	10^{1} ◍ ^{1}	10^{1}	9,7
8,5	7,1	7,6	7,7	82	45	71	66,0	1^{1}	7^{2}	6^{1}	4,7
8,4	7,2	7,7	7,8	80	59	82	73,7	8^{2}	9^{2}	9^{1}	8,7
8,3	7,1	7,9	7,8	85	53	82	73,3	0	9^{1}	4^{1}	4,3
6,9	6,7	6,8	6,8	96	91	91	92,7	$10^{1}_{=}{}^{0}$	10^{2}	10^{2}	10,0
6,9	7,1	5,4	6,5	90	80	70	80,0	10^{2}	10^{1}	10^{0}	10,0
5,3	5,5	6,4	5,7	69	55	86	70,0	8^{0}	5^{1}	8^{1}	7,0
7,5	6,0	6,2	6,6	92	54	74	73,3	3^{1}	8^{1}	10^{1}	7,0
5,9	**4,7**	5,4	5,3	71	46	75	64,0	2^{0}	6^{2}	1^{1}	3,0
6,1	6,2	8,1	6,8	73	45	75	64,3	0	5^{1}	10^{2}	5,0
8,4	8,3	7,6	8,1	78	63	76	72,3	6^{1}	10^{2}	10^{2}	8,7
7,5	8,0	8,3	7,9	75	71	92	79,3	7^{1}	10^{2}	10^{2}	9,0
7,6	7,8	7,2	7,5	93	80	92	88,3	10^{1}	10^{1}	6^{1}	8,7
6,5	5,3	5,7	5,9	81	51	84	72,0	9^{2}	7^{1}	3^{2}	6,3
5,7	5,1	6,2	5,7	79	47	77	67,7	4^{2}	2^{2}	7^{2}	4,3
5,9	**4,7**	6,7	5,8	83	46	88	72,3	9^{2}	7^{2}	10^{0}	8,7
7,6	8,3	8,9	8,3	92	65	93	83,3	10^{2} ◍ ^{0}	9^{2}	9^{2}	9,3
8,7	7,9	8,3	8,3	95	51	81	75,7	0	2^{2}	4^{1}	2,0
8,7	7,3	5,9	7,3	86	48	54	62,7	0	1^{1}	1^{1}	0,7
8,4	10,0	9,6	9,3	74	59	90	74,3	1^{1}	1^{1}	1^{1}	1,0
7,8	7,7	9,1	8,2	79	54	87	73,3	4^{1}	1^{0}	8^{2}	4,3
9,5	9,0	9,6	9,4	94	92	96	94,0	10^{1}	10^{1}	10^{1}	10,0
8,9	8,5	9,0	8,8	90	75	91	85,3	10^{2}	4^{1}	10^{2}	8,0
8,6	10,8	10,3	9,9	91	72	78	80,3	9^{1}	7^{0}	0	5,3
11,5	8,7	11,1	10,4	74	36	65	58,3	1^{0}	3^{0}	3^{1}	2,3
10,5	8,8	9,9	9,7	67	33	63	54,3	3^{1}	4^{1}	5^{1}	4,0
12,5	11,9	10,6	11,7	74	48	67	63,0	0	1^{1}	1^{0}	0,7
8,1	7,7	8,0	7,9	82,9	60,3	81,0	74,7	5,6	6,2	6,5	6,1

Monat Mai 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	ENE 1	NE 3	ESE 1	0,1	≡² 7a—nach 9a, ⌓ 9p	—
2	ENE 1	ENE 1	ENE 3	—	⌓⁰ 9p	—
3	E 2	NNE 2	NE 3	—	●² 10^{5}—10^{40}p, ⊼² aus SW 9^{24}—11p	—
4	SE 2	ESE 2	SE 3	**6,2**	⚡ 9p – n im NW ⊤⁰ 6^{57}p	—
5	S 2	WSW 3	C	—	● tr. $11\frac{3}{4}$a, ●¹ $1\frac{1}{2}$p-n m. Untbr., ●²sch. 7p,	—
6	SW 2	SW 3	ENE 2	3,8	● n, ●¹ $3\frac{1}{4}$p, ⊼⁰ 3-$3\frac{1}{4}$p, v. WSW n. ENE	—
7	SW 2	W 3	WSW 1	0,0	● tr. $6\frac{3}{4}$a, $1\frac{1}{4}$p, $4\frac{1}{4}$p	—
8	SW 2	ENE 2	ENE 3	0,0	⌓¹ 7a, ⌓⁰ 9p	—
9	NE 5	NE 4	N 3	—	≡⁰ 7a, ● tr. $12\frac{1}{2}$a	—
10	N 2	NNE 2	E 1	0,0	● tr. n, ●⁰ 8a—nach 10a	—
11	NE 2	NE 2	C	0,8		—
12	SW 1	W 4	NW 1	1,3	● n	—
13	N 2	WNW 3	C	—		—
14	SSW 3	WSW 6	WSW 3	—		—
15	SW 3	WSW 4	WSW 2	—	●⁰ $5\frac{3}{4}$p	—
16	WSW 3	WNW 3	C	0,0	●⁰ $4\frac{1}{2}$-7pm Untbr., mehr. ⊤⁰ i. S. m. 3^{21}-5p	—
17	SSW 1	SSW 1	C	0,1	⌓¹ 7a, ●⁰ m. Untbr. a—4p, ⌓¹ 9p	—
18	WNW 3	NW 3	W 2	1,0	● n, ●⁰sch. 5p u. 8p, Ablesung I $7\frac{1}{4}$a	—
19	WNW 4	NNW 6	WNW 3	3,6	● n, ● $8\frac{1}{2}$a	—
20	WSW 3	W 4	SSW 2	0,1	⌓ 7a, ● tr. a u. p mehrmals	—
21	SW 1	W 3	WSW 1	0,0	●⁰ 7a	—
22	W 1	ENE 3	E 1	0,5	⌓² 7a	—
23	S 1	ENE 2	ESE 1	—	⌓¹ 7a	—
24	NE 2	NNW 2	NE 1	0,1	● n, ⌓⁰ 9p	—
25	NNE 2	NE 4	NE 1	—	⌓⁰ 7a	—
26	NNE 4	NE 4	E 1	0,1	● n	—
27	ENE 5	NE 3	NE 4	0,1	● n	—
28	ENE 2	NE 3	E 2	—		—
29	SE 2	SE 2	E 1	—		—
30	SSE 1	ESE 2	E 2	—		—
31	SE 1	ENE 2	E 1	—		—
Monatsmittel	2,2	2,9	1,6	17,8	Monatssumme	—

Monat Mai 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	771,0	22.	744,0	5.	27,0
Lufttemperatur	28,0	4.	3,0	1. 19.	25,0
Absolute Feuchtigkeit	12,5	31.	4,7	13. 20.	7,8
Relative Feuchtigkeit	99	1.	32	4.	67
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	6,2	4.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	4
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	12
- - Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	0
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr)	4

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	5
mehr als 0,2 mm Niederschlag	7
mindestens 0,1 mm Niederschlag	13
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	0
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	1
Gewittern ⊼, ⊤	4
Wetterleuchten ⚡	1
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summ
N	3,0	2,0	1,0	6,0
NE	6,0	10,5	5,5	22,0
E	3,0	3,5	9,5	16,0
SE	3,5	2,0	2,0	7,5
S	3,5	0,5	0,5	4,5
SW	8,0	3,0	2,5	13,5
W	3,0	6,5	3,5	13,0
NW	1,0	3,0	1,5	5,5
Still	—	—	5,0	5,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
1.— 5. Mai	51,8	12,5	7,3	6,3
6.—10. „	55,3	10,5	7,5	3,8
11.—15. „	59,0	10,3	6,1	2,1
16.—20. „	58,2	9,0	7,4	4,8
21.—25. „	68,1	13,1	3,7	0,6
26.—30. „	63,8	15,8	5,9	0,2

Monat Juni 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9r	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	58,1	57,1	56,5	57,2	24,5	12,3	12,2	18,5	23,9	18,5	19,8
2	55,0	54,7	56,6	55,4	**28,8**	14,1	14,7	19,4	18,0	14,3	16,5
3	58,6	59,8	61,3	59,9	19,4	10,9	8,5	12,0	18,7	14,0	14,7
4	65,3	67,0	66,5	66,3	17,0	10,4	6,6	12,4	15,8	10,6	12,4
5	64,2	63,3	62,8	63,4	17,6	7,3	10,3	12,4	14,6	13,2	13,4
6	63,4	63,7	64,1	63,7	19,8	10,7	9,1	13,9	19,1	13,0	14,8
7	65,6	67,4	68,5	67,2	15,9	8,6	7,3	13,7	15,1	12,5	13,4
8	68,8	67,7	66,6	67,7	16,5	11,7	4,8	14,2	15,6	13,3	14,1
9	65,0	64,4	62,4	63,9	20,1	11,9	8,2	13,8	16,7	15,3	15,3
10	57,7	53,1	51,0	53,9	19,6	14,1	5,5	15,5	18,0	16,7	16,7
11	51,2	54,2	54,8	53,4	21,2	13,4	7,8	16,6	19,8	16,4	17,3
12	55,1	56,2	57,6	56,3	17,3	13,1	4,2	13,7	17,0	13,8	14,6
13	57,4	58,6	59,9	58,6	15,5	11,8	3,7	12,6	14,0	12,2	12,8
14	59,8	60,8	60,1	60,2	15,4	9,7	5,7	12,7	13,2	11,7	12,3
15	57,5	56,4	56,2	56,7	15,2	11,1	4,1	11,7	14,3	13,0	13,0
16	55,7	55,6	56,0	55,8	15,1	12,7	2,4	13,9	14,9	13,4	13,9
17	55,6	54,5	54,1	54,7	19,8	10,7	9,1	12,2	18,6	14,1	14,8
18	53,5	52,5	52,9	53,0	16,7	8,9	7,8	11,6	12,6	10,8	11,4
19	54,0	54,5	53,7	54,1	19,0	7,0	12,0	11,5	16,6	14,7	14,4
20	50,6	**50,4**	51,5	50,8	24,6	13,6	11,0	17,4	24,5	16,6	18,8
21	53,9	56,0	58,1	56,0	16,7	11,8	4,9	12,0	13,1	12,7	12,6
22	60,6	63,5	65,9	63,3	15,1	11,1	4,0	12,2	12,1	12,4	12,3
23	66,5	67,2	67,0	66,9	17,6	**6,5**	11,1	12,0	17,4	11,4	13,0
24	66,0	65,0	64,9	65,3	19,9	**6,5**	13,4	12,0	17,7	13,8	14,3
25	64,8	64,8	65,4	65,0	19,7	7,0	12,7	14,3	18,1	14,9	15,6
26	65,9	67,9	69,5	67,8	21,7	8,4	13,3	16,5	18,5	14,4	16,0
27	70,3	**70,4**	70,2	70,3	20,8	8,0	12,8	15,5	19,6	15,4	16,5
28	69,8	69,3	68,7	69,3	21,3	13,3	8,0	16,9	21,0	15,3	17,1
29	67,7	65,9	64,8	66,1	25,7	11,7	14,0	16,3	25,5	18,0	19,4
30	64,4	65,4	66,3	65,4	21,6	15,6	6,0	17,2	20,3	15,5	17,1
31											
Monats-mittel	60,7	60,9	61,2	60,9	19,3	10,8	8,5	14,2	17,4	14,1	14,9

Monat Juni 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
12,0	10,2	11,1	11,1	76	47	70	64,3	0	2^{2}	2^{1}	1,3
12,8	11,4	11,6	11,9	76	75	96	82,3	1^{1}	10^{2} ◍^{2} ▲^{2}	10^{2}	7,0
9,1	7,8	9,5	8,8	88	49	80	72,3	9^{2}	5^{1}	7^{1}	7,0
8,0	6,9	7,4	7,4	74	52	77	67,7	8^{2}	5^{2}	2^{0}	5,0
8,9	9,7	9,5	9,4	85	78	85	82,7	9^{2}	10^{1}	4^{1}	7,7
10,4	8,3	8,1	8,9	88	51	73	70,7	9^{2}	4^{1}	3^{2}	5,3
7,0	**6,2**	8,0	7,1	60	49	75	61,3	3^{2}	1^{2}	1^{1}	1,7
9,4	8,9	9,0	9,1	78	67	80	75,0	5^{2}	9^{1}	10^{1}	8,0
10,2	11,2	11,0	10,8	87	79	85	83,7	10^{1}	8^{2}	1^{1}	6,3
12,0	12,5	12,7	12,4	91	81	90	87,3	10^{2} ◍^{0}	7^{2}	10^{2}	9,0
12,0	12,9	11,7	12,2	85	75	84	81,3	10^{2}	10^{2}	10^{2}	10,0
10,9	11,5	10,2	10,9	94	80	87	87,0	10^{2}	10^{2}	10^{2}	10,0
9,7	9,5	9,6	9,6	90	80	91	87,0	10^{2}	10^{2}	10^{1}	10,0
10,7	8,8	7,7	9,1	**98**	78	75	83,7	10^{2}	10^{2}	10^{2}	10,0
9,2	10,2	10,8	10,1	91	85	97	91,0	10^{2}	10^{1}	10^{2} ◍^{1}	10,0
11,5	12,2	11,2	11,6	**98**	97	**98**	97,7	10^{2} ◍^{1}	10^{2} ◍	10^{1}	10,0
10,1	9,9	10,5	10,2	96	62	88	82,0	4^{0}	9^{2}	7^{1}	6,7
8,7	10,3	9,2	9,4	86	96	95	92,3	0	8^{2}	3^{1}	3,7
8,9	9,8	10,3	9,7	88	69	83	80,0	1^{0}	10^{1} ◍^{1}	10^{1}	7,0
12,2	**13,3**	12,4	12,6	83	58	89	76,7	8^{2}	6^{1}	10^{0}	8,0
9,8	10,6	9,4	9,9	95	95	87	92,3	10^{1}	10^{2}	10^{2}	10,0
8,6	8,4	9,5	8,8	82	80	89	83,7	9^{1}	10^{1}	7^{2}	8,7
8,7	7,4	8,4	8,2	84	51	84	73,0	7^{2}	3^{1}	4^{0}	4,7
8,9	7,6	8,0	8,2	86	51	68	68,3	0	6^{2}	2^{0}	2,7
8,2	7,3	9,5	8,3	67	47	75	63,0	1^{0}	2^{0}	4^{1}	2,3
10,3	10,6	8,9	9,9	73	67	73	71,0	0	1^{2}	2^{0}	1,0
7,6	8,8	10,4	8,9	58	52	80	63,3	6^{0}	2^{1}	10^{0}	6,0
11,1	7,4	9,6	9,4	78	40	74	64,0	5^{1}	1^{0}	8^{0}	4,7
10,4	8,5	10,9	9,9	75	**35**	71	60,3	7^{1}	2^{0}	10^{2}	6,3
11,4	9,0	9,6	10,0	78	51	74	67,7	1^{0}	4^{1}	8^{1}	4,3
10,0	9,6	9,9	9,8	82,9	65,9	82,4	77,1	6,1	6,5	6,8	6,4

Monat Juni 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag	
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit
1	E 1	NE 2	E 1	—	[$2\frac{3}{4}$p, ⚡0 10p in W, sehr grosse ▲körner
2	SW 1	W 4	NNW 3	—	◍2 u. ◍0 1^{35}-5p, ▲2 1^{55}-2^{08}p, ☈1 a. NNW $12\frac{3}{4}$—
3	WNW 2	NW 2	NW 1	**26,2**	◍n
4	NE 4	NNW 3	WNW 1	—	◍0 tr. $11\frac{1}{2}$ a
5	W 3	W 4	W 2	—	◍0 tr. 10 a
6	WNW 1	WNW 2	NNW 1	—	
7	E 2	NE 6	NE 4	—	
8	ENE 4	ENE 5	ENE 4	—	
9	E 2	NE 3	ENE 2	—	[⊤0 in SW $9\frac{3}{4}$p
10	NE 3	NE 2	S 3	—	◍a, ◍0 schauer 3—4p, ◍0 tr. öfters a u. p.
11	SW 3	SW 3	WSW 3	0,2	◍tr. n
12	SW 3	W 3	W 2	—	◍tr. p
13	WSW 2	NW 2	NW 1	—	◍tr. p
14	SSE 1	ENE 4	NE 4	0,7	◍ früh
15	ENE 4	NE 3	ENE 3	0,1	◍n, ◍ $7\frac{3}{4}$p—n, ⊤0 aus SW 10p
16	NW 1	W 1	C	8,0	◍0–1 den ganzen Tag bis gegen 7p
17	WSW 2	SW 1	SW 1	12,7	◍n, ◍tr. 2p, $6\frac{1}{4}$p [SSW $12\frac{3}{4}$—2p
18	SSW 3	SW 3	SW 1	—	◍1 1—2p, ◍0 $2\frac{1}{2}$— ca. $3\frac{1}{4}$p, ⌓0 abds., ☈1 aus
19	SSW 1	ENE 2	NE 3	2,6	◍tr. n, ⌓ früh, ◍ $1\frac{3}{4}$ – $2\frac{1}{2}$p
20	ENE 1	SW 2	WSW 1	0,2	◍0 tr. $4\frac{3}{4}$, 6p, ⊤0 aus E 3-$6\frac{1}{2}$p, ⚡0 $10\frac{1}{2}$p in S
21	WSW 4	W 5	WNW 3	—	◍0 1p
22	NW 3	NW 3	C	—	◍0 11a
23	NW 3	NNW 3	C	—	
24	W 1	ENE 1	ENE 1	—	
25	ENE 2	NE 2	N 2	—	
26	NW 2	NE 4	ENE 2	—	
27	ENE 3	NNE 2	C	—	
28	NE 1	NE 3	ESE 2	—	
29	SSE 1	S 3	SE 1	--	
30	WNW 4	WNW 4	W 2	—	
31					
Monatsmittel	2,3	2,9	1,8	50,8	Monatssumme.

Monat Juni 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	770,4	27.	750,4	20.	20,0
Lufttemperatur	28,8	2.	6,5	23. 24.	22,3
Absolute Feuchtigkeit	13,3	20.	6,2	7.	7,1
Relative Feuchtigkeit	98	14. 16.	35	29.	69
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	26,3	3.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	3
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	11
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	—
- - Eistage (Maximum unter 0°)	—
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	—
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	2

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	4
mehr als 0,2 mm Niederschlag	7
mindestens 0,1 mm Niederschlag	8
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	—
Hagel ▲	1
Graupeln △	—
Reif ⌓	—
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	—
Gewittern ⌇, ⊤	4
Wetterleuchten ⚡	2
Schneedecke ⊠	—

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	—	1,5	2,0	3,5
NE	5,5	10,5	5,5	21,5
E	5,5	2,0	4,0	11,5
SE	1,0	—	1,5	2,5
S	2,0	1,0	1,0	4,0
SW	5,5	4,0	3,0	12,5
W	5,0	6,0	5,0	16,0
NW	5,5	5,0	4 0	14,5
Still	—	—	4,0	4,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
31. Mai— 4. Juni	59,4	16,8	4,3	26,3
5.— 9. „	65,2	14,2	5,0	—
10.—14. „	56,5	14,7	9,8	0,9
15.—19. „	54,9	13,5	7,5	23,4
20.—24. „	60,5	14,2	6,8	0,2
25.—29. „	67,7	16,9	4,1	—

Monat Juli 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	**67,5**	**67,5**	67,3	67,4	20,4	9,7	10,7	15,0	19,5	16,1	16,7
2	66,9	66,4	65,4	66,2	23,0	11,6	11,4	16,0	21,9	15,5	17,2
3	62,3	59,0	59,8	60,4	**30,5**	12,4	18,1	17,8	30,2	19,9	22,0
4	62,0	62,2	(63,8)	62,7	21,9	12,2	9,7	15,1	20,5	(13,5)	15,6
5	64,1	62,5	60,8	62,5	21,4	8,6	12,8	13,4	20,6	16,1	16,6
6	55,1	51,5	51,9	52,8	23,9	14,1	9,8	17,1	23,8	16,5	18,5
7	52,3	52,7	54,2	53,1	17,0	10,8	6,2	13,4	15,2	12,7	13,5
8	55,7	57,9	60,1	57,9	18,0	9,0	9,0	12,1	16,9	14,5	14,5
9	61,7	62,8	63,6	62,7	20,6	9,5	11,1	14,6	18,9	13,7	15,2
10	64,5	64,4	63,3	64,1	22,0	12,1	9,9	15,1	21,0	17,9	18,0
11	62,6	61,1	60,6	61,4	24,0	15,1	8,9	17,8	23,9	17,6	19,2
12	60,1	58,4	55,7	58,1	19,5	9,0	10,5	13,6	18,3	13,4	14,7
13	54,1	54,0	54,3	54,1	19,3	9,5	9,8	14,6	18,6	13,3	15,0
14	57,2	59,1	60,9	59,1	16,9	9,0	7,9	12,4	16,7	10,5	12,5
15	60,9	60,5	59,7	60,4	18,3	**6,7**	11,6	11,9	14,9	12,0	12,7
16	60,7	60,3	58,5	59,8	22,3	11,3	11,0	13,9	19,4	16,4	16,5
17	53,2	51,6	49,3	51,4	23,9	15,9	8,0	18,5	22,9	18,8	19,8
18	50,4	53,7	54,3	52,8	21,5	14,7	6,8	15,7	21,1	16,2	17,3
19	56,4	57,8	58,7	57,6	20,7	14,4	6,3	16,0	17,8	14,4	15,6
20	58,9	58,4	59,0	58,8	22,8	12,6	10,2	16,2	17,5	16,4	16,6
21	60,3	61,4	62,4	61,4	18,6	13,1	5,5	16,1	17,4	13,2	15,0
22	62,3	62,5	61,9	62,2	19,1	11,0	8,1	13,7	18,6	14,0	15,1
23	60,9	59,7	59,6	60,1	24,5	10,5	14,0	14,2	22,7	16,2	17,3
24	59,0	58,9	59,7	59,2	22,2	12,5	9,7	16,6	20,5	15,9	17,2
25	60,8	60,9	61,1	60,9	21,6	11,1	10,5	15,2	21,1	16,8	17,5
26	61,0	60,8	60,2	60,7	21,7	11,7	10,0	16,9	21,4	16,8	18,0
27	59,6	59,3	59,9	59,6	22,0	14,1	7,9	16,4	21,1	17,5	18,1
28	59,4	57,2	55,4	57,3	22,9	10,8	12,1	15,2	21,4	16,2	17,2
29	49,6	**48,3**	51,1	49,7	22,3	14,3	8,0	15,6	20,8	14,8	16,5
30	52,8	53,3	54,0	53,4	20,5	12,5	8,0	14,2	18,3	13,0	14,6
31	53,6	53,5	52,2	53,1	17,1	9,7	7,4	12,9	16,7	13,8	14,3
Monats-mittel	58,9	58,6	58,7	58,7	21,3	11,6	9,7	15,1	20,0	15,3	16,4

Monat Juli 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tagesmittel
9,7	8,0	10,9	9,5	76	48	80	68,0	8^{2}	6^{1}	10^{1}	8,0
11,1	9,6	10,7	10,5	82	50	82	71,3	1^{0}	2^{1}	1^{0}	1,3
11,9	11,8	12,6	12,1	78	**37**	73	62.7	0	3^{0}	10^{1}	4,3
10,3	8,4	(8.9)	9,2	81	47	(76)	68,0	6^{1}	9^{2}	1^{1}	5,3
9,5	8,0	10,2	9,2	83	45	75	67,7	1^{0}	5^{2}	8^{0}	4,7
11,1	13,2	11,8	12,0	77	61	84	74,0	9^{1}	7^{1}	10^{1}	8,7
9,4	9,4	9,0	9,3	82	73	83	79,3	1^{0}	9^{2}	9^{2}	6,3
9,0	9,5	10,1	9,5	87	66	83	78,7	10^{2}	9^{1}	5^{0}	8,0
11,0	10,6	9,9	10,5	89	65	86	80,0	1^{0}	8^{2}	1^{1}	3,3
10,7	10,8	13,3	11,6	84	58	87	76,3	10^{2}	1^{1}	2^{1}	4,3
12,3	12,9	12,6	12,6	81	59	84	74,7	3^{2}	1^{2}	6^{1}	3,3
9,2	7,5	9,5	8,7	80	48	83	70,3	8^{1}	7^{1}	8^{1}	7,7
10,2	7,0	9,4	8,9	83	44	83	70,0	9^{1}	6^{2}	10^{1}	8,3
7,5	**6,7**	8,0	7,4	70	48	85	67,7	1^{2}	4^{2}	1^{2}	2,0
8,4	9,6	10,3	9,4	81	76	**99**	85,3	5^{0}	10^{1}	10^{2} ◍ ^{1}	8,3
11,0	10,9	12,3	11,4	94	64	88	82,0	7^{1}	8^{2}	6^{2}	7,0
13,2	**16,1**	15,2	14,8	83	78	94	85.0	2^{0}	10^{1}	10^{1} ◍ ^{1}	7,3
12,3	12,1	12,8	12,4	92	65	94	83,7	10^{2}	7^{2}	10^{0} ◍ ^{0}	9.0
13,1	14,2	11.9	13,1	97	94	98	96,3	9^{1}	10^{1} ◍ ^{1}	3^{0}	7.3
13,0	12,8	13,6	13,1	95	86	98	93,0	1^{0}	9^{2} ◍ ^{0}	6^{1}	5,3
12,9	11,4	10,2	11,5	95	77	91	87,7	9^{2}	9^{2}	4^{1}	7,3
10,5	9,0	10,8	10,1	91	56	92	79,7	9^{2}	4^{2}	3^{1}	5,3
10,2	10,4	11,4	10,7	85	51	83	73,0	2^{0}	6^{2}	2^{1}	3,3
11,7	11,5	11,7	11,6	83	64	87	78,0	1^{0}	1^{1}	2^{1}	1,3
12,3	8,1	11,2	10,5	96	44	78	72,7	4^{2}	6^{0}	3^{1}	4,3
11,7	11,6	9,8	11,0	82	62	69	71,0	6^{0}	9^{0}	7^{1}	7,3
11,0	12,2	13,4	12,2	79	66	90	78,3	9^{2}	4^{0}	9^{0}	7,3
11,5	10,5	12,0	11,3	89	56	87	77,3	1^{0}	10^{2} ◍ ^{0}	6^{1}	5,7
12,6	14,1	12,3	13,0	96	78	98	90,7	10^{2} ◍ ^{1}	8^{2}	5^{0}	7,7
9,8	9,1	9,5	9,5	82	59	86	75.7	1^{1}	10^{1} ◍ ^{0}	1^{1}	4,0
9,8	10,5	11,3	10,5	89	74	97	86,7	1^{1}	10^{2}	10^{1} ◍ ^{0}	7,0
10,9	10,5	11,2	10,9	85,2	61,3	86,2	77,6	5,0	6,7	5,8	5,8

Monat Juli 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag	
	7ᵃ	2ᵖ	9ᵖ	Höhe 7ᵃ	Form und Zeit
1	WNW 4	WNW 4	C	—	Ablesung III 9^{20}p
2	NW 3	W 3	C	—	
3	SE 1	SSW 3	WNW 5	—	⌓^{1} früh, ●^{2} 10p-n, ⊼^{2} aus WNW u. S $9\frac{1}{4}$p—n
4	WSW 2	W 3	W 3	5,2	Ablesung III $10\frac{3}{4}$p, die angegebenen Werte
5	WSW 2	WSW 2	E 2	—	⌓^{2} früh [für 9p interpoliert
6	SE 1	SE 3	WSW 3	—	●^{1} 3^{20}—4p, ●^{0}tr. $9\frac{1}{4}$p, ⊼^{1} aus SW 3^{09}—4p,
7	SSW 3	SSW 4	S 3	0,4	[⚡^{0} in W $9\frac{1}{2}$p
8	SSE 1	E 2	E 1	—	
9	N 1	NW 3	W 2	—	
10	NNW 3	NW 3	WNW 2	—	
11	NW 4	NW 3	NNW 2	—	⌓^{1} früh
12	W 2	W 3	NW 2	—	
13	NW 1	NNW 2	WNW 1	—	●^{0}tr. 9q—n, ⚡^{0} in W oder SW 11p
14	WNW 3	WNW 5	W 1	—	● $10\frac{1}{4}$a, ●^{0}sch. 5^{55}—6p, ⌒^{1} 6p
15	SSW 1	SW 1	C	0,3	⌓^{1} früh, ●$^{0-1}$ 2p—n
16	SW 1	E 2	E 2	3,2	●n, ●tr. a
17	SE 1	SW 1	SSE 2	—	●tr. mehrere Male p, ●^{1} 9p, Ables. I $7\frac{1}{4}$a
18	WSW 5	W 3	N 1	10,0	●n, ●tr. 8a, ●^{0}8p-n, ⁓ 3-4a [-8p, ⌒^{1}8p,
19	SW 1	C	SE 1	**13,2**	●n u. mehrm. p, T^{0}a. SW u. W 4^{01}-$5\frac{1}{4}$p, ⊼^{0}a. W 6^{03}
20	NW 1	E 2	NNE 1	9,4	●tr. n, ●^{2} $1\frac{1}{4}$—$2\frac{1}{2}$p, ● p, ≡ 9p, ⊼^{0} 1^{26}-2p
21	W 3	NW 4	NW 1	4,0	●tr. n, ●^{2}sch. $9\frac{1}{2}$a, ● gegen 11a
22	W 2	NNW 2	NNW 1	0,9	⌓^{1} früh
23	S 1	NE 3	E 2	—	⌓ früh
24	E 2	NE 4	ENE 2	—	⌓^{1} früh
25	N 1	NNE 3	NNW 1	—	⌓^{2} früh
26	WNW 1	NNE 2	W 1	—	⌓^{0} früh, ⌒^{2} $7\frac{3}{4}$p
27	E 1	NE 3	WSW 1	—	●^{0}tr. 6p
28	S 2	S 2	SW 1	—	⌓^{2} früh, ●^{0}tr. 2p, ●^{1}tr. $4\frac{1}{4}$p
29	SSE 3	SSW 5	SW 2	1,3	●n-8a, ●^{2}sch. mehrm. a, ●^{1} $7\frac{1}{2}$-$\frac{3}{4}$p, ≡ 9p, ⊼^{1} aus
30	SW 4	SSW 5	S 2	7,1	●tr. n, ●^{0}sch. 2p [W u. SW 11^{44}a—1p, ⊼^{0} aus
31	SSW 4	SW 5	SW 3	—	⌓^{2} früh, ● m. Unterbr. $5\frac{1}{2}$p-n]NW 7^{11}-$8\frac{1}{2}$p
Monatsmittel	2,1	2,9	1,6	55,0	Monatssumme.

Monat Juli 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	767,5	1.	748,3	29.	19,2
Lufttemperatur	30,5	3.	6,7	15.	23,8
Absolute Feuchtigkeit	16,1	17.	6,7	14.	9,4
Relative Feuchtigkeit	99	15.	37	3.	62.
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	13,2	19.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	2
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	4
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	1
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	1

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	8
mehr als 0,2 mm Niederschlag	11
mindestens 0,1 mm Niederschlag	11
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	0
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	0
Gewittern ⊼, ⊤	7
Wetterleuchten ⚡	2
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	2,5	2,0	3,0	7,5
NE	—	4,0	1,0	5,0
E	2,0	3,0	4,5	9,5
SE	4,0	1,0	1,5	6,5
S	4,5	3,0	2,5	10,0
SW	6,0	5,5	4,0	15,5
W	6,0	5,5	6,5	18,0
NW	6,0	6,0	5,0	17,0
Still	—	1,0	3,0	4,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
30. Juni— 4. Juli	64,4	17,7	4,6	5,2
5.— 9. „	57,8	15,7	6,2	0,4
10.—14. „	59,4	15,9	5,1	—
15.—19. „	56,4	16,4	7,8	26,7
20.—24. „	60,3	16,2	4,5	14,3
25.—29. „	57,6	17,5	6,5	1,3

Monat August 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	51,3	53,4	55,4	53,4	17,0	12,5	4,5	13,6	15,4	13,1	13,8
2	56,3	54,2	53,7	54,7	20,4	11,3	9,1	13,3	20,4	14,4	15,6
3	53,5	51,7	49,6	51,6	18,1	11,6	6,5	12,8	18,0	13,4	14,4
4	53,6	56,9	57,3	55,9	18,9	12,1	6,8	13,7	18,0	14,1	15,0
5	54,4	55,7	56,4	55,5	19,5	13,6	5,9	16,0	18,4	13,6	15,4
6	56,0	58,5	60,5	58,3	17,6	10,7	6,9	12,0	17,2	12,1	13,4
7	59,8	60,9	62,0	60,9	17,9	9,4	8,5	11,6	17,4	12,8	13,6
8	62,8	62,9	61,7	62,5	19,2	7,9	11,3	11,2	18,4	12,7	13,8
9	58,4	55,8	57,1	57,1	**26,4**	9,8	16,6	14,2	26,1	16,0	18,1
10	55,5	53,2	55,3	54,7	16,2	12,4	3,8	14,0	13,8	13,7	13,8
11	57,9	59,7	61,5	59,7	20,1	11,3	8,8	13,3	19,4	11,8	14,1
12	60,3	56,3	55,3	57,3	22,0	8,5	13,5	13,0	21,6	16,6	17,0
13	59,5	61,4	61,9	60,9	19,4	11,8	7,6	13,9	18,1	11,8	13,9
14	61,4	58,7	55,3	58,5	22,5	9,9	12,6	12,8	21,7	18,4	17,8
15	51,9	51,4	51,3	51,5	23,3	15,6	7,7	16,6	22,9	18,2	19,0
16	53,5	54,0	55,0	54,2	19,0	11,1	7,9	13,9	18,9	11,2	13,8
17	53,4	53,6	53,6	53,5	17,7	9,6	8,1	12,5	16,6	12,0	13,3
18	52,9	51,3	48,0	50,7	19,0	9,2	9,9	12,2	17,4	14,5	14,6
19	**45,8**	50,8	53,7	50,1	17,1	10,3	6,8	13,0	17,0	10,4	12,7
20	56,2	56,8	56,9	56,6	18,3	**7,6**	10,7	10,1	17,5	11,3	12,6
21	51,4	50,3	54,0	51,9	18,3	10,8	7,5	13,4	17,3	14,3	14,8
22	59,0	60,8	61,2	60,3	18,9	9,7	9,2	11,2	18,2	14,2	14,4
23	61,9	61,3	57,4	60,2	17,8	12,5	5,3	14,7	15,9	15,8	15,6
24	53,1	57,6	60,9	57,2	18,9	12,5	6,4	16,7	18,0	13,0	15,2
25	61,2	59,7	59,3	60,1	20,2	11,5	8,7	14,2	19,0	14,0	15,3
26	59,7	60,9	**64,4**	61,7	18,5	11,4	7,1	12,9	18,2	12,8	14,2
27	63,9	63,9	62,1	63,3	16,6	11,1	5,5	12,0	16,0	15,3	14,6
28	59,0	58,7	58,7	58,8	19,7	11,6	8,1	13,3	19,7	14,1	15,3
29	52,8	47,0	51,7	50,5	14,6	10,8	3,8	13,0	12,7	11,0	11,9
30	53,9	58,3	61,4	57,9	14,9	9,7	5,2	10,5	14,4	11,6	12,0
31	58,9	55,9	57,4	57,4	19,7	8,0	11,7	10,9	19,6	14,5	14,9
Monats-mittel	56,4	56,5	57,1	56,7	18,9	10,8	8,1	13,1	18,2	13,6	14.6

Monat August 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tages-mittel
11,3	11,6	10,6	11,2	98	89	95	94,0	10^2	9^2	10^2	9,7
10,2	11,7	9,9	10,6	90	66	82	79,3	10^1	8^2	10^2	9,3
10,2	10,4	11,3	10,6	94	68	99	87,0	9^1	10^2	10^2 ● ^{1}	9,7
11,0	10,3	11,6	11,0	95	67	97	86,3	4^2	8^2	10^2	7,3
12,4	10,6	8,7	10,6	91	67	75	77,7	9^2	7^1	6^1	7,3
10,1	8,0	9,1	9,1	97	55	88	80,0	10^2 ● ^{2}	8^2	7^2	8,3
9,2	8,7	8,6	8,8	91	59	78	76,0	9^2 ● ^{1}	4^2	1^2	4,7
9,0	7,6	9,6	8,7	92	48	89	76,3	1^0	1^0	1^0	1,0
8,4	12,2	13,2	11,3	69	49	98	72,0	2^0	8^1	10^1	6,7
11,5	11,3	11,5	11,4	97	97	99	97,7	10^2 ● ^{0}	10^2 ● ^{2}	9^2	9,7
10,8	9,5	9,8	10,0	96	56	96	82,7	10^2	4^2	1^0	5,0
9,6	11,3	13,8	11,6	87	60	98	81,7	9^1	3^1	9^2	7,0
11,1	10,2	9,1	10,1	95	66	88	83,0	8^2	8^2	1^1	5,7
10,1	11,7	11,6	11,1	93	61	74	76,0	1^1	9^1	2^1	4,0
11,6	14,6	14,8	13,7	82	70	95	82,3	10^2	9^1	9^1	9,3
10,2	9,8	9,7	9,9	87	60	98	81,7	5^0	7^2	3^1	5,0
9,5	8,6	9,6	9,2	89	61	93	81,0	9^2	7^2	3^1	6,3
10,1	9,6	12,2	10,6	96	65	99	86,7	9^1	9^1	10^1 ●	9,3
10,9	7,4	8,4	8,9	98	52	91	80,3	10^1	5^2	2^1	5,7
8,3	8,9	9,5	8,9	89	60	96	81,7	4^1	8^1	1^0	4,3
9,5	12,6	11,9	11,3	83	86	98	89,0	10^1	10^1	10^0	10,0
9,9	8,9	10,4	9,7	100	58	87	81,7	7^1	5^2	4^1	5,3
10,5	11,0	13,1	11,5	85	82	98	88,3	9^2	7^1	10^1 ●	8,7
12,2	10,3	10,6	11,0	86	67	96	83,0	9^2 ● ^{0}	6^2	4^1	6,3
10,7	12,4	11,2	11,4	90	76	95	87,0	5^0	10^1 ● ^{0}	10^1	8,3
10,7	9,9	8,2	9,6	97	63	75	78,3	9^1	3^2	4^1	5,3
9,8	11,8	11,8	11,1	95	87	91	91,0	10^2 ⊜ ^{0}	10^2 ● ^{0}	3^1	7,7
10,7	10,8	11,6	11,0	95	63	97	85,0	10^1	4^2	10^1 ● ^{1}	8,0
10,5	10,5	9,0	10,0	95	97	92	94,7	10^1	10^1	2^1	7,3
9,1	8,0	8,7	8,6	96	65	86	82,3	10^2 ● ^{1}	9^1	2^1	7,0
8,6	11,8	8,2	9,5	89	70	66	75,0	10^2	5^2	10^1	8,3
10,2	10,4	10,6	10,4	91,5	67,4	90,6	83,2	8,0	7,1	5,9	7,0

Monat August 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0–12			Niederschlag	
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit
1	WSW 5	W 5	W 5	4,6	◉n—7a, ◉ öfters a u. p
2	WSW 3	WSW 5	WSW 4	3,4	◉n, ◉^{1}sch. 12$\frac{3}{4}$p, ◉tr. 9p
3	WSW 3	SW 2	C	1,1	◉n, ◉ m. Unterbr. 4$\frac{3}{4}$p—n
4	WNW 3	W 4	C	5,0	◉n, ◉sch. 7$\frac{3}{4}$p
5	SW 4	SW 5	SW 4	0,5	◉ früh, ◉^{1}sch. 8, 10$\frac{1}{2}$a, ≍ 4p, Ables III 9$\frac{1}{4}$p
6	WSW 5	W 7	W 3	2,8	◉n–8a, ◉^{2}sch. 9$\frac{1}{2}$a, 12, 4$\frac{3}{4}$p, 9$\frac{1}{4}$p
7	W 5	WNW 6	W 3	9,1	◉n, ◉^{2}sch. 7a
8	W 2	WNW 2	C	0,2	⊾^{2} früh
9	SSE 3	SSW 4	C	—	⊾^{0} früh, ◉^{2} 5$\frac{1}{2}$—6$\frac{1}{2}$p, ⊤^{1} aus NW 4^{57}–6$\frac{1}{2}$p
10	S 1	NE 2	WSW 2	5,5	◉^{2} n–3p, ◉^{0}p, ⋉^{0} 12^{14}–12$\frac{3}{4}$p
11	W 3	WSW 4	WSW 1	**41,1**	◉n
12	SE 1	SSE 4	SSW 1	—	⊾^{2} früh, ◉tr. 11$\frac{1}{2}$a, 12$\frac{1}{2}$p, ◉^{1} 3—3$\frac{1}{2}$, 8$\frac{1}{4}$– 9p
13	WNW 2	N 1	WSW 1	2,5	◉tr. n, Ablesung I 7$\frac{1}{4}$a
14	S 1	SSE 3	ESE 3	—	⊾^{2} früh
15	SSE 3	S 2	S 2	—	◉tr. früh, ◉^{0} 6—7p
16	WSW 3	SW 4	SW 3	0,1	⊾^{2} früh, (◉^{2}, ▲^{0})-sch. 4$\frac{1}{2}$p, ◉p
17	WSW 5	WSW 4	WSW 1	1,1	[⊤^{0} 11^{20}–11$\frac{1}{2}$p
18	WSW 2	WSW 2	SW 1	—	⊾ früh, ◉^{0}sch. 5–6p, ◉^{1}sch. 9—10p,
19	WSW 3	WNW 5	WNW 1	11,9	◉ mehrmals n u. a
20	W 2	SSW 3	SSW 2	1,0	◉^{0}sch. 6a u. mehrmals p, ⊤^{0} 5–6$\frac{1}{4}$p
21	S 5	SSW 6	SW 1	0,5	◉tr. n u. mehrmals a, ◉^{1}sch. 5p, 7p
22	WSW 1	WSW 1	E 1	4,2	◉n
23	ESE 1	NE 4	ESE 2	0,1	◉n, 8$\frac{1}{2}$—nach 11a, ◉tr. 7p [in E von 9$\frac{1}{4}$p ab
24	SW 6	WSW 5	SW 1	9,4	◉n, ◉tr. a, ◉sch. 5$\frac{1}{4}$p, ⋉^{1}a. W 9$\frac{3}{4}$p—ca. 1a, ⚡^{1}
25	SSE 1	SSE 1	S 3	0,1	◉n, ◉tr. mehrm. a u p, ◉^{1} 4$\frac{1}{4}$-6$\frac{1}{4}$p, ◉ abds, ⊤^{0} a.
26	SW 2	W 4	W 4	2,0	◉n, ◉sch. 11$\frac{1}{4}$a, ◉tr. 1p [NNW 7^{18}-8p,
27	SW 2	SW 2	SW 2	0,2	◉n, ≡^{0} früh, ◉^{0}tr. mehrm a u. p ⚡^{0} in W 9$\frac{1}{4}$p
28	SSW 3	WSW 4	W 2	2,0	◉n, ◉^{1} 7$\frac{1}{2}$p—n
29	WSW 4	W 4	W 3	2,9	◉^{1} 8a—2p, ◉$^{0-1}$ mehrmals p
30	W 4	W 6	W 4	24,9	◉n, ◉^{1}sch. 7a, ◉tr. 10p
31	S 3	SW 5	WSW 8	0,2	⊾^{2} früh, ◉^{0} mehrmals a, ◉tr. 10$\frac{1}{2}$p, ≍ 8-10p
Monatsmittel	2,9	3,7	2,2	136,4 Monatssumme.	

Monat August 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	764.4	26.	745,8	19.	18,6
Lufttemperatur	26.4	9.	7,6	20.	18,8
Absolute Feuchtigkeit	14.8	15.	7,4	19.	7,4
Relative Feuchtigkeit	100	22.	48	8.	52
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	41.1	11.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	1
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	11
- - Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	1
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr)	1

Zahl der Tage mit:	
Mindestens 1,0 mm Niederschlag	18
Mehr als 0,2 mm Niederschlag	20
Mindestens 0,1 mm Niederschlag	26
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	1
Graupeln △	0
Reif ⌓	0
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	0
Gewittern ☇, ⊤	6
Wetterleuchten ⚡	2
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	—	1,0	—	1,0
NE	—	2,0	—	2,0
E	0,5	—	2,0	2,5
SE	3,0	1,5	1,0	5,5
S	6,0	4,0	3,0	13,0
SW	9,5	10,0	10,0	29,5
W	11,0	11,0	10,5	32,5
NW	1,0	1,5	0,5	3,0
Still	—	—	4,0	4,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck Mittel	Lufttemperatur Mittel	Bewölkung Mittel	Niederschlag Summe
30. Juli— 3. August	53,2	14,5	7,9	16,2
4.— 8. „	58,6	14,2	5,7	17,6
9.—13. „	57,9	15,4	6,8	49,1
14.—18. „	59,7	15,7	6,8	1,2
19.—23. „	55,8	14,0	6,8	17,7
24.—28. „	60,2	14,9	7,1	13,7
29.— 2. Sept.	59,7	14,0	5,1	28,5

Monat September 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	63,6	66,5	68,5	66,2	17,3	10,9	6,4	12,5	16,4	11,0	12,7
2	67,8	66,2	64,8	66,3	25,9	9,7	16,2	12,0	25,2	18,5	18,6
3	63,5	63,6	66,0	64,4	28,6	13,6	15,0	14,2	28,0	17,8	19,4
4	66,9	67,6	67,0	67,2	18,8	13,8	5,0	14,9	18,2	14,7	15,6
5	65,2	63,2	62,3	63,6	25,0	13,8	11,2	15,0	24,4	18,9	19,3
6	62,5	64,0	64,2	63,6	23,4	15,1	8,3	18,7	22,3	17,6	19,0
7	61,7	58,9	63,3	61,3	**29,4**	13,4	16,0	16,9	27,8	13,6	18,0
8	66,2	64,6	62,6	64,5	20,0	9,5	10,5	11,1	18,8	14,3	14,6
9	55,5	49,1	49,4	51,3	14,9	12,0	2,9	12,8	12,8	12,6	12,7
10	49,3	51,0	51,1	50,5	13,8	7,6	6,2	9,6	12,4	7,8	9,4
11	42,7	**36,4**	39,4	39,5	11,9	7,4	4,5	8,0	11,0	9,7	9,6
12	48,3	50,4	52,8	50,5	14,9	6,7	8,2	8,5	14,6	8,6	10,1
13	56,6	59,3	61,1	59,0	15,9	**4,9**	11,0	6,6	15,6	10,6	10,8
14	59,4	58,5	61,8	59,9	12,6	8,4	4,2	11,3	9,0	8,7	9,4
15	65,2	65,4	63,5	64,7	12,3	8,0	4,3	9,7	10,4	12,1	11,1
16	65,0	65,1	66,9	65,7	12,7	10,6	2,1	11,0	11,6	11,4	11,4
17	67,0	67,2	68,3	67,5	13,6	10,2	3,4	11,2	13,3	13,2	12,7
18	69,9	70,2	70,5	70,2	17,1	12,9	4,2	13,8	15,9	13,7	14,3
19	71,5	71,6	72,0	71,7	17,2	11,2	6,0	12,2	17,1	12,9	13,8
20	72,5	72,6	72,6	72,6	17,1	11,8	5,3	12,4	15,9	12,6	13,4
21	73,4	72,8	72,5	72,9	17,3	7,2	10,1	9,2	16,1	11,0	11,8
22	72,4	72,4	72,5	72,4	15,5	6,6	8,9	7,9	14,4	11,2	11,2
23	73,4	73,5	73,8	73,6	15,4	8,8	6,6	10,7	14,6	9,0	10,8
24	**74,1**	73,6	73,1	73,6	16,8	**4,9**	11,9	7,9	14,7	11,0	11,2
25	72,0	69,9	68,5	70,1	20,3	7,1	13,2	8,7	19,4	12,4	13,4
26	66,2	65,4	65,3	65,6	19,9	7,7	12,2	8,9	18,8	13,7	13,8
27	64,8	64,8	64,7	64,8	14,6	9,6	5,0	11,7	14,3	10,4	11,7
28	64,2	63,8	63,0	63,7	17,6	10,3	7,3	12,2	14,8	12,6	13,0
29	62,0	62,1	63,4	62,5	19,3	11,6	7,7	11,8	18,4	12,0	13,6
30	64,1	64,7	64,3	64,4	16,7	9,0	7,7	11,6	16,3	13,0	13,5
31											
Monats-mittel	64,2	63,8	64,3	64,1	17,9	9,8	8,1	11,4	16,7	12,6	13,3

Monat September 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tagesmittel
7,6	8,3	9,3	8,4	71	60	95	75,3	9^2	1^1	2^1	4,0
8,8	11,3	10,3	10,1	85	48	64	65,7	0	0	1^1	0,3
9,5	15,4	13,6	12,8	79	55	90	74,7	1^0	2^0	10^1	4,3
11,6	11,0	10,9	11,2	92	71	88	83,7	3^1	9^0	10^1 ◍ ^{0}	7,3
12,6	**15,7**	12,6	13,6	99	69	78	82,0	10^2 = ^{1}	4^1	5^0	6,3
13,7	14,8	13,6	14,0	86	74	91	83,7	9^2	7^1	8^1	8,0
13,1	11,8	10,7	11,9	92	**42**	93	75,7	7^1	1^0	10^0	6,0
9,6	9,7	9,8	9,7	98	60	82	80,0	1^0	4^2	10^1	5,0
10,0	10,4	8,1	9,5	91	95	75	87,0	10^2 ◍ ^{1}	10^2 ◍ ^{0}	6^2 ◍ ^{0}	8,7
7,4	6,8	7,3	7,2	84	63	93	80,0	1^0	9^2 ◍ ^{0}	1^1	3,7
7,7	9,4	8,9	8,7	96	96	99	97,0	10^2 ◍ ^{1}	10^2	10^1	10,0
7,9	7,7	7,7	7,8	96	62	92	83,3	9^2	5^2	10^1 ◍ ^{0}	8,0
7,1	8,3	8,7	8,0	98	62	92	84,0	2^1	7^2	4^0	4,5
7,8	7,8	7,5	7,7	78	92	89	86,3	10^2 ◍ ^{1}	10^2 ◍ ^{1}	10^1 ◍ ^{1}	10,0
7,5	8,1	10,3	8,6	84	87	98	89,7	10^2 ◍ ^{0}	10^2	10^1	10,0
9,5	9,7	9,7	9,6	97	96	97	96,7	9^1	10^2	9^2	9,3
9,6	11,2	11,3	10,7	97	99	**100**	98,7	10^2	10^2 ◍ ^{0} = ^{0}	10^2 = ^{2}	10,0
11,5	11,3	10,9	11,2	98	84	94	92,0	2^1	0	0	0,7
8,7	9,3	9,5	9,2	83	64	87	78,0	0	1^1	0	0,3
10,0	10,2	10,1	10,1	94	76	93	87,7	0	0	1	0,3
8,4	**6,6**	8,4	7,8	98	49	87	78,0	0	0	0	0,0
7,9	10,2	9,3	9,1	99	84	94	92,3	1^1	1^1	0	0,7
9,3	9,5	8,4	9,1	98	77	99	91,3	10^2 = ^{0}	1^1	1	4,0
7,9	10,1	9,7	9,2	99	82	99	93,3	10^2	1^1	0	3,7
8,3	10,2	8,9	9,1	99	61	85	81,7	1^0	0	0	0,3
7,7	10,4	11,3	9,8	91	64	97	84,0	3^0	1^0	10^1 = ^{0}	4,7
10,3	10,2	9,3	9,9	**100**	85	99	94,7	10 = ^{2}	8^1	10^1 = ^{1}	9,3
10,5	10,1	10,2	10,3	99	81	95	91,7	10^1 = ^{0}	8^2	10^1	9,3
10,1	12,1	10,5	10,9	98	77	**100**	91,7	9^2	4^1	5 = ^{1}	6,0
10,2	11,3	10,8	10,8	**100**	82	97	93,0	10 = ^{2}	4^0	0	4,7
9,4	10,3	9,9	9,9	92,6	73,2	91,4	85,8	5,9	4,6	5,4	5,3

Monat September 1903. **Beobachter Vogt, Dr. Bädeker.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	WNW 5	W 5	NNW 1	0,5		—
2	SSE 3	SSE 3	SE 4	—	⊾^{2} früh	—
3	SSE 1	SSW 1	NNW 1	—		—
4	N 2	NE 2	ENE 4	—	⊾^{1} früh, ◍ m. Unterbr. 8p—n	—
5	E 2	SE 1	SE 2	1,2	◍n, ≡^{1} bis 10a, ⊤^{0} im S 12—12¼a	—
6	NW 1	NNW 1	N 1	—	[starke Abkühlung	—
7	E 3	S 3	NW 3	—	⊾^{1} früh, ◍^{0}tr. 7p, von 4p ab NW 4—6,	—
8	SW 2	SW 4	SSW 3	—	⊾^{1} früh	—
9	SSW 3	SSW 7	WSW 7	0,1	◍ früh—4p mit Unterbr., ◍ einige Male p	—
10	WSW 6	WSW 6	SW 4	5,4	◍tr. n, ⊾^{2} früh, ◍sch. 12, 1, 2p	—
11	SE 3	SSE 2	NW 1	0,6	◍ mit Unterbr. n—9p	—
12	WSW 2	WSW 3	SSW 3	6,4	◍^{0}tr. 1p, ◍^{0} 8¾—9p, ⚡^{1} im NE 8—8¾p	—
13	SSW 2	SW 1	ESE 2	2,2	◍n, ⊾^{2} früh	—
14	NE 5	N 7	NNE 8	1,4	◍n—11¾a, 12½p—n, ≍ mehrmals	—
15	N 5	NNE 6	NE 6	**30,9**	◍n—7½a, ◍ mehrmals a u. p	—
16	E 1	W 1	W 1	4,1	◍n, a, p	—
17	WNW 3	WNW 3	N 2	2,1	◍^{0} mehrm. p, ≡$^{0-2}$ den ganzen Tag—n	—
18	ENE 3	ENE 4	E 4	0,2	⊾^{2} früh	—
19	E 3	ENE 5	ENE 3	—	⊾^{1} früh	—
20	ENE 3	ENE 4	ENE 2	—	⊾^{2} früh, ⊾^{0} abends	—
21	E 1	E 2	E 2	—	⊾^{2} früh	—
22	E 1	NE 3	ENE 2	—	⊾^{2} früh	—
23	ENE 1	ENE 2	E 1	—	≡^{0} früh	—
24	SE 1	NE 2	E 1	—	⊾^{2} früh, ≡^{1} 9¼p—n	—
25	SE 1	SSE 3	SE 3	—	⊾^{2} früh	—
26	SSE 1	SW 1	WSW 1	—	⊾^{2} früh, ≡^{0} abends	—
27	W 1	W 1	C	—	≡^{2} früh, ≡^{1} abends	—
28	SE 1	SSE 3	SSE 1	—	≡^{0} früh	—
29	S 1	W 1	E 1	0,1	◍^{2} 8-9a, ◍^{0} 9½a, ≡^{1} 8p—n	—
30	E 1	E 1	ESE 1	3,4	≡$^{2-0}$ n—11a	—
31						—
Monatsmittel	2,3	2,9	2,5	58,6 Monatssumme		—

Monat September 1903. **Beobachter Vogt. Dr. Bädeker.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	774,1	24.	736,4	11.	37,7
Lufttemperatur	29,4	7.	4,9	13. 24.	24,5
Absolute Feuchtigkeit	15,7	5.	6,6	21.	9,1
Relative Feuchtigkeit	100	17.27.29.30.	42	7.	58
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	30,9	15.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	7
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	8
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	1
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	4

Zahl der Tage mit:	
Mindestens 1,0 mm Niederschlag	9
Mehr als 0,2 mm Niederschlag	11
Mindestens 0,1 mm Niederschlag	14
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌓	0
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	6
Gewittern ↯, ⊤	1
Wetterleuchten ⚡	1
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	2,0	2,0	3,5	7,5
NE	2,5	5,5	3,5	11,5
E	8,5	4,0	8,0	20,5
SE	5,5	3,0	4,5	13,0
S	3,5	4,0	1,5	9,0
SW	3,0	5,0	3,0	11,0
W	3,0	5,5	2,0	10,5
NW	2,0	1,0	3,0	6,0
Still	—	—	1,0	1,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
3.— 7. Septbr.	64,0	18,3	6,4	1.2
8.—12. „	51,3	11,3	7,1	12,5
13.—17. „	63,4	11,1	8,7	40,7
18.—22. „	72,0	12,9	0,4	0,2
23.—27. „	69,5	12,1	4,4	—
28.— 2. Oktober	60,8	13,6	7,7	3,5

Monat Oktober 1903. **Beobachter Vogt, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	62,0	61,6	59,5	61,0	**19,7**	12,1	7,6	12,6	17,8	13,6	14,4
2	53,3	52,3	51,4	52,3	19,0	11,3	7,7	13,3	18,1	11,6	13,6
3	49,0	49,5	48,0	48,8	15,3	10,4	4,9	11,0	15,2	11,7	12,4
4	50,4	50,4	49,2	50,0	14,3	10,6	3,7	10,8	14,1	12,4	12,4
5	55,6	52,9	47,1	51,9	14,6	9,2	5,4	9,9	14,1	13,9	13,0
6	48,1	49,8	50,2	49,4	15,4	10,6	4,8	11,3	14,3	11,9	12,4
7	**44,3**	51,6	59,8	51,9	14,5	7,3	7,2	13,0	12,2	7,6	10,1
8	58,8	57,1	55,8	57,2	14,8	5,5	9,3	8,7	13,6	10,9	11,0
9	50,6	47,7	50,8	49,7	16,4	9,6	6,8	10,1	14,7	10,0	11,2
10	50,7	50,7	51,9	51,1	12,9	6,1	6,8	7,0	11,8	8,4	8,9
11	56,9	60,1	61,0	59,3	8,9	4,6	4,3	7,9	7,8	4,8	6,3
12	57,5	54,9	51,7	54,7	6,0	1,1	4,9	2,1	5,0	4,8	4,2
13	45,6	44,4	50,2	46,7	11,7	3,5	8,2	3,8	8,0	9,7	7,8
14	55,6	58,5	60,4	58,2	12,9	6,3	6,6	7,3	12,4	7,2	8,5
15	58,7	55,1	52,1	55,3	15,2	6,5	8,7	8,0	15,1	12,2	11,9
16	54,3	51,9	52,0	52,7	12,6	5,5	7,1	7,2	8,6	5,6	6,8
17	51,5	51,1	51,3	51,3	10,6	3,3	7,3	3,8	8,7	7,4	6,8
18	48,7	54,0	60,1	54,3	9,4	6,0	3,4	6,4	9,1	7,7	7,7
19	64,8	67,5	**69,1**	67,1	8,1	0,4	7,7	6,6	6,2	0,6	3,5
20	68,7	68,0	67,1	67,9	7,6	0,0	7,6	1,6	6,7	1,9	3,0
21	64,0	60,8	58,1	61,0	7,5	**— 0,7**	8,2	— 0,2	7,1	4,2	3,8
22	53,2	54,1	54,1	53,8	12,3	2,7	9,6	4,2	11,8	7,0	7,5
23	49,7	48,4	49,1	49,1	11,9	5,7	6,2	7,8	11,1	7,1	8,3
24	52,5	56,4	60,1	56,3	10,4	3,7	6,7	4,6	10,1	4,0	5,7
25	61,5	60,4	59,7	60,5	11,1	2,7	8,4	3,6	10,7	7,2	7,2
26	57,7	56,5	55,5	56,6	11,0	3,6	7,4	3,9	10,6	7,7	7,5
27	56,8	57,8	57,9	57,5	13,4	4,1	9,3	4,4	12,3	7,3	7,8
28	55,7	54,8	55,5	55,3	13,2	5,3	7,9	5,6	12,8	8,4	8,8
29	56,3	55,3	55,0	55,5	13,4	4,8	8,6	5,4	13,0	7,3	8,2
30	55,2	57,8	60,0	57,7	9,9	5,0	4,9	5,8	9,2	6,4	7,0
31	61,5	63,2	65,1	63,3	9,9	6,7	3,2	8,4	9,5	8,6	8,8
Monats-mittel	55,1	55,3	55,8	55,4	12,4	5,6	6,8	7,0	11,3	8,0	8,6

Monat Oktober 1903. **Beobachter Vogt, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
10,7	**13,9**	11,6	12,1	99	92	**100**	97,0	9^0	9^1	$10^{1=2}$	9,3
11,0	10,2	9,6	10,3	97	66	95	86,0	9^2	9^2	9^1	9,0
8,8	9,0	10,0	9,3	90	70	98	86,0	9^2	7^2	$10^{1}\bullet^{1}$	8,7
8,9	9,7	10,3	9,6	93	81	97	90,3	9^1	10^1	10^2	9,7
8,5	9,7	11,3	9,8	94	81	96	90,3	9^1	10^2	$10^{2}\bullet^{2}$	9,7
8,9	9,1	9,5	9,2	89	75	93	85,7	5^1	$9^{2}\bullet^{1}$	$10^{1}\bullet^{0}$	8'0
9,1	8,1	6,5	7,9	82	76	83	80,3	10^1	8^2	2^2	6'7
7,8	9,1	9,5	8,8	93	79	98	90,0	9^1	10^1	$10^{1}\bullet^{1}$	9'7
8,9	12,2	8,9	10,0	96	98	98	97.3	$10^{2}\bullet^{0}$	3^1	2^1	5'0
7,3	8,0	7,4	7,6	98	78	91	89,0	5^0	10^2	$10^{1}\bullet^{0}$	8'3
6,5	5,7	4,7	5,6	82	72	73	75,7	$10^{2}\bullet^{0}$	8^2	9^2	9,0
3,6	5,4	5,0	4,7	68	83	78	76,3	9^2	10^1	10^1	9,7
5,8	7,9	7,5	7,1	97	99	84	93,3	$10^{2}\bullet^{1}$	$10^{2}\bullet^{0}$	9^1	9,7
7,3	7,8	7,4	7,5	96	73	98	89,0	9^1	7^2	3^1	6,3
7,9	9,4	8,9	8,7	99	73	86	86,0	9^2	9^1	8^1	8,7
7,4	7,9	6,4	7,2	98	95	94	95,7	5^0	9^2	2^2	5,3
5,9	7,7	7,5	7,0	98	92	98	96,0	2^0	$9^{2}\bullet^{0}$	8^2	6,3
7,0	6,9	5,8	6,6	98	80	73	83,7	$10^{2}\bullet^{1}$	9^2	10^1	9,7
5,7	4,6	4,6	5,0	78	65	96	79,7	9^2	4^2	3^2	5,3
5,0	4,5	4,7	4,7	96	**61**	90	82,3	9^1	9^2	2^1	6,7
4,1	4,6	4,6	4,4	90	**61**	74	75,0	1^1	4^1	8^1	4,3
5,8	8,0	7,0	6,9	93	76	94	87,7	$10^{2}\bullet^{1}$	5^0	10^1	8,3
7,1	8,6	7,0	7,6	90	87	93	90,0	9^2	$10^{1}\bullet^{1}$	0	6,3
6,1	6,0	5,7	5,9	97	65	93	85,0	5^1	2^2	1^1	2,7
5,6	6,4	6,2	6,1	95	67	82	81,3	8^0	5^1	1^1	4,7
5,7	6,8	6,8	6,4	93	72	88	84,3	1^0	1^0	2^0	1,3
5,9	8,8	7,3	7,3	96	83	96	91,7	1^0	10^1	1^1	4,0
6,6	8,2	7,8	7,5	97	75	94	88,7	1^1	2^1	1^1	1,3
6,6	8,7	7,4	7,6	99	78	98	91,7	0	1^0	1^0	0,7
6,9	8,6	7,2	7,6	**100**	99	**100**	99,7	$10^{2=2}$	$10^{1=1}$	$10^{1=2}$	10,0
8,2	8,9	8,2	8,4	**100**	**100**	99	99,7	$10^{2=2}$	$10^{1}\bullet^{0}$	$10^{1}\bullet^{0}$	10,0
7,1	8,1	7,5	7,6	93,3	79,1	91,3	87,9	7,2	7,4	6,2	6,9

Monat Oktober 1903. **Beobachter Vogt, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag	
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit
1	SSW 1	NNE 1	ENE 2	0,0	⌓^{2} früh, ◍^{1}tr. $2\frac{3}{4}$, $3\frac{1}{2}$ p, ≡$^{1\,-2}$ 4p—n
2	S 3	WSW 5	SW 5	0,0	⌓^{0} früh, ◍^{1} $9\frac{1}{2}$ a, 7p
3	WSW 3	W 6	SW 3	0,6	◍tr. n, mehrmals a, ◍^{1} 8p—n
4	W 2	SW 4	WSW 5	6,1	◍n, $11\frac{1}{4}$a, ◍tr. mehrmals a, ◍$^{0-1}$ mehrmals p
5	SW 3	SSW 4	SW 8	2,2	◍n, ◍$^{1-2}$ m. Unterbr. $2\frac{1}{2}$p—n, ⩕ mehrm. 8p-n
6	SW 6	WSW 6	SW 5	13,0	◍n, ◍^{1} $12\frac{1}{2}$, 2 - $2\frac{3}{4}$ p
7	WSW 6	WNW 6	W 2	6,3	◍n, ◍tr. a [2^{49}-$3\frac{3}{4}$ p
8	SSW 2	C	ENE 3	0,0	◍tr. n, ⌓^{1} fr., ◍$^{0-1}$ 4p-n [tr. 7p, ⊼^{0} a. WSW
9	ESE 4	SSW 2	SW 3	15,3	◍$^{0-1}$n-8a, ≡^{0}a, ◍$^{1-2}$ mehrm. a, ◍^{2} 3^{20}-4p, ◍^{0}
10	S 2	SSE 1	SE 2	7,5	⌓^{2} früh, ◍^{1} $2\frac{3}{4}$-3p, ▲^{1} 2^{44}p, ◍tr. mehrm. abds.
11	NE 5	ENE 4	SE 3	3,0	◍n, mehrere ◍sch. a, p
12	E 4	SE 5	ESE 7	0,2	
13	SE 4	SSE 3	WSW 6	10,8	◍^{1}n u. mit Unterbrechungen den ganzen Tag
14	SW 3	WSW 4	SSW 2	12,7	⌓^{2} früh
15	S 2	SSE 5	S 5	—	⌓^{2} früh [⚡^{0} in W 7^{29}p
16	SW 2	SW 3	SW 4	0,1	⌓^{1} früh, abds, ◍$^{0-2}$ 12^{04}-1p, ▲^{2} 12^{14}-12^{16}, ◍^{1} [mehrm. p, ⊤^{0} aus SW 12^{23}-$12\frac{1}{2}$ p,
17	SSW 2	SW 1	SW 1	4,0	⌓^{1} früh, ⌓^{0} abds., ◍$^{0-1}$ 1-2p, ◍^{0} tr. einige Male p
18	E 1	NNE 5	NE 7	**16,3**	◍n u. mit Unterbr. d. ganzen Tag
19	NNE 4	NE 2	N 1	4,1	⌓^{0} abends
20	SW 1	SW 1	S 1	0,0	⌓^{2} früh, ⌓^{0} abends
21	SE 2	SSE 5	SSE 4	—	⌙^{1}, ∝ früh
22	S 3	WSW 3	S 2	0,4	◍^{1}n—$8\frac{1}{2}$ a, ◍a, ⌓^{1} abends
23	S 3	S 2	SW 4	1,8	◍n, $1\frac{3}{4}$—3p, ⌓^{1} abends
24	SW 2	W 3	SSW 2	0,2	⌓^{2} früh, ⌓^{1} abends
25	S 2	S 4	SSE 4	—	⌓^{2} früh, ⌓^{0} abends
26	SSE 4	S 3	SSE 4	—	⌓^{1} früh, abends
27	SSW 1	S 1	SSE 1	—	⌓^{1} früh, ⌓^{2} abends, ◍tr. einige Male p
28	E 1	ENE 2	E 3	0,0	⌓^{2} früh, ⌓^{1} abends
29	ESE 1	SE 2	ESE 2	0,0	⌓^{2} früh, ⌓^{1}, ≡^{0} abends
30	SW 2	SW 1	C	—	≡n—3p. 5p—n. 3—5p Bewölkung 5
31	S 1	SW 1	SW 1	0,0	≡n—11a, ◍$^{0-1}$ 12—9p m. Unterbr.
Monats-mittel	2,7	3,1	3,3	104,6 Monatssumme.	

Monat Oktober 1903. **Beobachter Vogt, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	769,1	19.	744,3	7.	24,8
Lufttemperatur	19,7	1.	—0,7	21.	20,4
Absolute Feuchtigkeit	13,9	1.	3,6	12.	10,3
Relative Feuchtigkeit	100	1. 30. 31.	61	20. 21.	39.
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	16,3	18.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	3
- - trüben Tage (über 8.0 im Mittel)	15
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	1
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	1
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	13
mehr als 0,2 mm Niederschlag	15
mindestens 0,1 mm Niederschlag	18
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	—
Hagel ▲	2
Graupeln △	—
Reif ⌴	1
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	3
Gewittern ⊼, ⊤	2
Wetterleuchten ⚡	1
Schneedecke ⊠	—

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	0,5	1,0	1,0	2,5
NE	1,5	3,0	2,0	6,5
E	4,0	1,0	3,0	8,0
SE	3,5	4,0	5,0	12,5
S	9,5	7,0	6,0	22,5
SW	10,0	9,0	11,0	30,0
W	2,0	4,5	2,0	8,5
NW	—	0,5	—	0,5
Still	—	1,0	1,0	2,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
3.— 7. Oktbr.	50,4	12,1	8,6	28,2
8.—12. „	51,4	8,3	8,3	26,0
13.—17. „	52,8	8,4	7,3	27,6
18.- 22. „	60,8	5,1	6,9	20,8
23.—27. „	56,0	7,3	3,8	2,0
28.— 1. Novbr.	59,8	8,0	6,3	4,3

Monat November 1903. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p	9p	Tagesmittel
1	66,5	67,4	68,4	67,4	9,6	6,0	3,6	6,5	9,4	6,8	7,4
2	70,3	**73,0**	71,5	71,6	7,6	5,4	2,2	5,7	7,1	6,0	6,2
3	70,9	69,0	68,3	69,4	8,5	4,6	3,9	5,3	7,1	8,0	7,1
4	67,7	68,2	70,4	68,8	**10,5**	6,0	4,5	8,0	9,9	6,4	7,7
5	69,3	70,6	71,0	70,3	9,4	4,5	4,9	6,6	8,7	5,8	6,7
6	70,0	68,6	67,9	68,8	9,7	5,0	4,7	8,1	8,8	9,6	9,0
7	70,3	71,4	72,1	71,3	10,1	6,6	3,5	8,0	7,9	6,9	7,4
8	71,3	70,8	70,0	70,7	8,7	5,9	2,8	7,1	8,1	6,0	6,8
9	66,3	63,9	60,5	63,6	6,5	4,4	2,1	4,8	5,8	4,4	4,8
10	57,7	55,8	53,8	55,8	8,3	3,9	4,4	5,3	8,1	5,0	5,8
11	53,7	58,6	62,9	58,4	8,6	3,2	5,4	6,0	8,4	4,6	5,9
12	65,0	65,8	65,8	65,5	7,0	—0,2	7,2	0,5	6,3	1,6	2,5
13	65,0	67,0	68,8	66,9	7,3	1,6	5,7	3,6	7,1	3,4	4,4
14	67,9	65,9	63,5	65,8	4,5	—0,5	5,0	0,0	4,4	1,3	1,8
15	57,8	54,6	53,1	55,2	3,0	—0,1	3,1	0,4	0,5	3,0	1,7
16	51,1	52,1	53,4	52,2	5,7	2,5	3,2	3,0	5,2	4,0	4,0
17	54,1	56,2	58,6	56,3	4,9	3,5	1,4	3,8	4,6	3,8	4,0
18	61,7	63,4	65,4	63,5	4,8	—1,5	6,3	—0,8	4,2	—0,8	0,4
19	66,8	66,7	67,1	66,9	2,5	—2,9	5,4	—2,1	1,5	0,8	0,2
20	62,8	57,6	50,5	56,9	1,6	—0,4	2,0	0,3	1,2	1,6	1,2
21	44,6	38,8	**34,1**	39,2	5,9	0,3	5,6	1,2	3,8	2,3	2,4
22	44,2	47,4	52,4	48,0	5,2	2,0	3,2	3,0	4,7	3,3	3,6
23	54,5	58,7	61,0	58,1	8,6	2,8	5,8	3,3	8,2	8,1	6,9
24	53,5	56,1	61,4	57,0	9,7	5,0	4,7	8,7	8,0	5,0	6,7
25	60,3	58,7	54,6	57,9	5,4	0,5	4,9	0,8	4,7	2,8	2,8
26	51,6	50,9	53,2	51,9	3,7	0,3	3,4	0,6	0,9	0,4	0,6
27	57,6	58,5	55,2	57,1	1,5	— **5,6**	7,1	—5,2	—1,6	—1,4	— 2,4
28	41,9	37,6	36,5	38,7	1,0	—1,5	2,5	—0,8	0,8	1,0	0,5
29	37,9	40,7	44,7	41,1	1,8	— 0,4	2,2	1,2	1,4	—0,4	0,4
30	44,9	41,1	37,1	41,0	3,2	— 1,6	4,8	1,5	2,3	3,2	2,6
31											
Monatsmittel	59,2	59,2	59,1	59,2	6,2	2,0	4,2	3,1	5,2	3,8	4,0

Monat November 1903. Beobachter Broszat, Woller

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag-mittel	7a	2p	9p	Tagesmittel
7,2	**8,3**	7,2	7,6	**100**	95	99	98,0	10^{1}	8^{1}	10^{2}	9,3
6,9	7,0	7,0	7,0	**100**	93	**100**	97,7	10^{1}	10^{1}	10^{2}	10,0
6,6	7,2	7,8	7,2	99	96	98	97,7	10^{1}	10^{2}	10^{2}	10,0
7,9	6,5	6,7	7,0	99	71	93	87,7	10^{1}	6^{2}	7^{1}	7,7
6,5	5,8	6,5	6,3	90	69	94	84,3	9^{2}	2^{0}	5^{1}	5,3
7,6	7,8	7,4	7,6	94	92	84	90,0	10^{2}	10^{2}	10^{2}	10,0
7,6	7,2	6,9	7,2	94	90	93	92,3	10^{1}	9^{1}	5^{1}	8,0
6,1	6,0	5,5	5,9	81	74	79	78,0	10^{1}	8^{2}	10^{2}	9,3
6,0	6,2	5,6	5,9	94	90	90	91,3	10^{1}	10^{2}	4^{2}	8,0
6,6	6,8	5,9	6,4	99	85	90	91,3	5^{0}	8^{2}	10^{2} ◍ ^{2}	7,7
5,8	5,7	5,6	5,7	84	69	89	80,7	9^{2}	2^{0}	2^{1}	4,3
4,8	4,4	4,7	4,6	**100**	62	91	84,3	8^{1}	1^{0}	10^{2}	6,3
5,7	4,7	5,2	5,2	97	62	90	83,0	10^{1}	5^{0}	6^{1}	7,0
4,1	4,8	3,9	4,4	96	77	78	83,7	2^{0}	0	0	0,7
3,7	4,4	5,5	4,5	78	92	96	88,7	9^{2}	10^{2} ◍ ^{1}	10^{2} ◍ ^{1}	9,7
5,6	5,6	5,9	5,7	98	84	97	93,0	10^{1}	9^{2}	10^{2}	9,7
5,6	5,9	5,4	5,6	93	94	90	92,3	10^{2}	10^{2}	10^{2}	10,0
4,3	5,4	4,3	4,7	**100**	87	**100**	95,7	7^{2}	4^{1}	8^{0}	6,3
3,9	5,1	4,7	4,6	**100**	**100**	96	98,7	10^{2}	10^{2}	4^{1}	8,0
4,4	4,6	5,0	4,7	94	92	96	94,0	10^{2}	10^{1}	10^{2} ◍ ^{1}	10,0
4,8	5,6	5,0	5,1	96	93	93	94,0	3^{1}	10^{1} ◍ ^{1}	10^{2} ◍ ^{1}	7,7
4,2	3,7	5,1	4,3	74	**57**	88	73,0	4^{2}	0	2^{0}	2,0
5,7	6,9	7,3	6,6	98	85	91	91,3	10^{2} ◍ ^{0}	10^{1}	10^{2} ◍ ^{1}	10,0
8,1	5,5	5,1	6,2	96	68	78	80,7	10^{2} ◍ ^{0}	5^{2}	0	5,0
4,7	5,5	4,9	5,0	96	86	88	90,0	3^{2}	7^{1}	4^{0}	4,7
4,6	4,8	4,7	4,7	96	98	**100**	98,0	10^{2}	10^{1}	10^{2}	10,0
2,9	3,5	4,0	3,5	96	88	96	93,3	3^{2}	0	10^{2}	4,3
4,2	4,1	4,7	4,3	96	81	96	91,0	10^{1}	10^{2}	10^{2}	10,0
4,8	4,5	3,8	4,4	96	89	85	90,0	10^{2} ◍ ^{0}	8^{2}	8^{2}	8,7
3,8	4,9	5,0	4,6	74	91	97	87,3	10^{2}	10^{2}	10^{2} ◍ ^{1}	10,0
5,5	5,6	5,5	5,6	93,6	83,7	91,8	89,7	8,3	7,1	7,5	7,6

Monat November 1903. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	WSW 1	SSW 2	C	4,3	≡ n – 1 p, 5 p – n	—
2	NE 1	C	C	0,1	≡ n – 11 a, 9 p – n	—
3	SE 2	SSE 2	SSW 2	—	≡ n – 11 a, 10 p – n	—
4	ESE 1	NW 3	W 2	0,0	≡ n – 10½ a	—
5	WNW 3	WNW 3	W 2	0,0	⌓⁰ früh, ⌓¹ abends, ∃	—
6	W 2	W 3	W 1	—	⌓¹ früh, ◍⁰ 10 a – 1½ p	—
7	NW 2	W 2	WSW 2	0,5	⌓⁰ abends, ∃	—
8	WNW 3	W 2	C	—		—
9	S 2	SW 1	SSW 3	—	⌓⁰ abends	—
10	WSW 2	SW 4	W 5	3,1	◍ n, ◍¹⁻² 3¾ p – n mit Unterbr.	—
11	NW 5	NW 6	WNW 2	4.5	◍ n, ⌓⁰ abends	—
12	W 1	NNW 1	C	0,0	⌙² früh, ⌓⁰ abends	—
13	ESE 1	C	E 1	0,2	◍ n	—
14	SE 1	SE 1	SE 3	—	⌙¹ früh, abends	—
15	ESE 3	SSE 2	SSE 1	—	◍ mit ✳ von 11½ a – n	—
16	SW 1	SSW 2	SSW 1	9,3	◍ n, ◍⁰⁻¹ v. 3¼ p – n mit Unterbr.	—
17	SSW 2	SW 1	C	2,7	◍ tr. n [III. Ablesung 10p	—
18	WSW 1	C	C	0,6	⌙⁰ früh, ≡² 8 – 11 a, ⌙² abends,	—
19	C	NW 1	NW 1	—	⋁¹ früh, ≡¹⁻² früh bis mittags	—
20	NW 1	WSW 1	SW 6	0,9	⌙⁰ früh, ◍¹ mit ✳ 9 p – n	—
21	W 2	SW 4	SW 6	5,4	◍ m. ✳ n, ◍¹⁻² m. ✳ 2p-n, ≋ mehrm. 7p-n	—
22	WNW 7	NW 8	WNW 6	7,0	≋ mehrmals a u p	—
23	W 1	W 3	W 2	2,0	◍ n - 8 früh, ◍ 9 abends—n	—
24	SW 6	WNW 8	W 7	0,6	◍ n, ≋ mehrmals p u. n	—
25	SW 3	W 2	SW 4	2,4	⌙⁰ früh, ◍⁰ 9 – 9¼ a	—
26	SW 2	E 1	NE 1	3,0	◍ n, ✳¹ 10a-1p, ✳¹⁻² 5½-11½ p,	—
27	C	C	SSE 3	7,3		2,0
28	SE 3	SE 2	C	1,8	✳ n, ✳⁰ a u. p mit ◍⁰	4,5
29	N 4	NNW 5	N 3	5,8	◍ n – 10 a	0,0
30	NE 3	NE 6	NE 5	1,5	◍ mit ⌿ u. ∠ 10 - 12 a, ◍¹ 2¼ p – n, [≋ mehrmals p	—
31						
Monatsmittel	2,2	2,5	2,3	62,1	Monatssumme.	2,2

Monat November 1903. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	773,0	2.	734,1	21.	38,9
Lufttemperatur	10,5	4.	−5,6	27.	16,1
Absolute Feuchtigkeit	8,3	1.	2,9	27.	5,4
Relative Feuchtigkeit	100	1. 2. 12. 18. 19. 26.	57	22.	43
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	9,3	16.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	—
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	14
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	4
- - Eistage (Maximum unter 0°)	—
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	10
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	—

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	14
mehr als 0,2 mm Niederschlag	17
mindestens 0,1 mm Niederschlag	19
Schnee ⁎ (mindestens 0,1 mm)	6
Hagel ▲	—
Graupeln △	1
Reif ⌴	5
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	3
Gewittern ⌈	—
Wetterleuchten ⚡	—
Schneedecke ⊠	3

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	1,0	1,0	1,0	3,0
NE	2,0	1,0	2,0	5,0
E	1,5	1,0	1,0	3,5
SE	4,5	3,0	2,0	9,5
S	1,5	2,0	2,5	6,0
SW	6,0	5,5	5,0	16,5
W	7,0	6,5	7,5	21,0
NW	4,5	6,0	2,0	12,5
Still	2,0	4,0	7,0	13,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
2.— 6. Novbr.	69,8	7,3	8,6	0,1
7.—11. „	64,0	6,1	7,5	8,1
12.—16. „	61,1	2,9	6,7	9,5
17.—21. „	56,6	1,6	8,4	8,7
22.—26. „	54,6	4,1	6,3	15,0
27.— 1. Dezbr.	43,8	0,5	8,6	26,7

Monat Dezember 1903. **Beobachter Broszat. Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p	9p	Tagesmittel
1	38,3	40,5	44,6	41,1	3,5	1,3	2,2	1,4	2,1	1,4	1,6
2	49,5	52,6	56,7	52,9	1,5	0,1	1,6	0,9	0,9	0,4	0,6
3	61,7	62,7	63,0	62,5	0,7	−2,5	3,2	−2,2	−0,6	−1,2	−1,3
4	60,4	57,0	53,9	57,1	−0,3	−3,6	3,3	−3,4	−0,3	−3,2	−2,5
5	49,2	46,9	44,8	47,0	−0,1	−4,3	4,2	−2,9	−0,2	−2,2	−1,9
6	46,1	46,8	50,5	47,8	−0,4	−4,2	3,8	−2,5	−1,8	−0,6	−1,4
7	54,6	55,3	54,7	54,9	0,7	−0,7	1,4	−0,1	0,6	0,2	0,2
8	51,7	51,1	53,7	52,2	0,9	−0,8	1,7	0,2	0,9	0,6	0,6
9	56,7	57,8	55,5	56,7	2,7	−1,4	4,1	−0,4	2,4	1,4	1,2
10	54,3	55,4	54,7	54,8	2,9	0,6	2,3	1,6	2,8	2,0	2,1
11	55,0	56,2	59,2	56,8	2,3	0,5	1,8	0,7	2,0	1,6	1,5
12	60,6	60,0	60,2	60,3	2,0	0,4	1,6	0,8	0,6	2,0	1,4
13	59,9	60,4	60,7	60,3	2,0	0,2	1,8	0,5	1,0	0,2	0,5
14	60,0	60,1	60,8	60,3	0,5	−1,0	1,5	−0,2	−0,5	−0,6	−0,5
15	61,3	60,7	60,4	60,8	−0,3	−2,0	1,7	−1,8	−1,8	−1,5	−1,6
16	60,4	60,2	61,9	60,8	0,4	−2,0	2,4	−0,9	0,1	0,4	0,0
17	63,3	64,1	64,6	64,0	1,2	0,0	1,2	0,2	1,0	0,6	0,6
18	65,4	64,9	64,5	64,9	0,8	−1,0	1,8	0,0	0,8	0,2	0,3
19	63,9	62,9	62,9	63,2	0,6	−1,0	1,6	0,1	0,5	0,2	0,2
20	64,7	66,4	68,3	65,5	1,5	0,0	1,5	0,3	1,2	1,0	0,9
21	71,1	72,7	75,3	73,0	2,3	−0,6	2,9	0,4	2,2	−0,6	0,4
22	77,2	77,0	77,0	77,1	1,2	−4,0	5,2	−3,7	0,8	−0,8	1,1
23	74,9	72,1	68,0	71,7	0,1	−1,6	1,7	−0,8	−0,1	−1,1	0,8
24	64,0	62,6	62,9	63,2	1,1	−2,0	3,1	−0,3	1,0	−1,8	−0,7
25	62,1	62,1	63,1	62,4	−0,1	−3,0	2,9	−1,7	−0,2	−2,5	−1,7
26	65,0	65,7	67,0	65,9	1,4	−5,2	6,6	−2,6	0,9	−0,1	−0,5
27	67,5	68,2	69,2	68,3	0,9	−0,5	1,4	0,7	0,9	0,7	0,8
28	71,0	71,7	72,1	71,6	0,9	−1,4	2,3	0,0	0,4	−0,9	−0,4
29	71,4	70,5	69,8	70,6	0,5	−3,2	3,7	−2,1	−2,0	−1,8	−1,9
30	69,0	68,5	68,9	68,8	−0,2	−2,0	1,8	−1,5	−0,2	−0,6	−0,7
31	68,7	68,1	67,8	68,2	0,6	−1,5	2,1	−1,2	0,5	−1,3	−0,8
Monatsmittel	61,3	61,3	61,8	61,5	1,0	−1,5	2,5	−0,7	0,5	−0,3	−0,2

Monat Dezember 1903. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
5.0	**5,2**	4,9	5,0	98	96	96	96,7	10^1	10^1	10^2 ◍ 0	10.0
4,7	4,4	4,2	4,4	96	89	89	91,3	10^2	10^2	10^1	10,0
3,6	4,1	3,9	3,9	94	92	92	92,7	2^0	10^1	5^1	5.7
3,1	3,9	3,0	3,3	87	87	82	85,3	3^1	0	3^1	2,0
3,6	4,2	3,6	3,8	98	92	94	94,7	10^1	2^1	10^2	7,3
3,6	3,8	4,1	3,8	94	94	94	94,0	10^2	10^2	10^2	10,0
4,5	4,6	4,3	4,5	98	96	92	95,3	10^1	10^2	10^2	10,0
4,6	4,6	4,6	4,6	98	94	89	93,7	10^2 = 0	9^2	10^2	9.7
4.1	4,8	4,6	4.5	92	87	91	90,0	2^2	0	10^1	4,0
4,8	5,0	5,1	5,0	93	89	96	92,7	10^2	8^2	10^2	9,3
4.7	4,9	5,0	4,9	96	93	96	95,0	10^2 ◍ 1	10^1	10^2	10,0
4,3	4,3	4,8	4,5	89	90	91	90,0	5^1	10^1	10^2	8,3
4,3	4,3	4,1	4,2	90	87	89	88,7	6^2	8^1	2^1	5,3
4.0	3,9	4,0	4,0	89	88	90	89.0	10^1	10^1	10^2	10.0
3,8	3,7	3,8	3,8	96	92	92	93,3	10^1	10^1 ⊹ 0	10^2	10,0
4,0	4,2	4,5	4.2	94	90	94	92,7	10^1	10^1	10^2	10.0
4,5	4,5	4,5	4,5	96	90	94	93,3	10^2	10^1	10^2	10.0
4,3	4,5	4,3	4,4	94	92	94	93,3	10^1	10^2	10^2	10,0
4,5	4,6	4,5	4,5	98	96	96	96,7	10^2	10^1	10^2	10,0
4,6	4,9	4,9	4,8	98	98	**100**	98,7	10^1	10^2	10^2 = 0	10,0
4,7	4,9	4,3	4,6	**100**	91	98	96,3	10^1 = 0	5^0	2^0	5,7
3,4	4,1	4,1	3,9	98	85	94	92,3	3^0	4^0	10^1	5,7
3,8	3,7	3,9	3,8	88	81	92	87,0	10^1	10^2	7^2	9,0
4,1	4,2	3,7	4,0	90	85	92	89,0	10^1	2^1	0	4.0
3,8	4,2	3,5	3,8	94	92	92	92,7	10^1	10^2 = 0 ⊹ 0	3^2	7.7
3,8	4,7	4,1	4,2	**100**	96	90	95,3	10^1 = 0	10^1 ⊹ 0	10^1	10,0
4,8	4,7	4,6	4,7	98	96	94	96,0	10^1	9^1	9^2	9,3
4,3	3,6	3,3	3,7	92	**76**	**76**	81,3	10^1	10^1	10^1	10,0
3,3	3,2	3,8	3,1	83	82	96	87,0	10^2	10^1	10^1 ⊹ 0	10,0
4,0	4,4	4,3	4,2	98	94	98	96,7	9^2 ⊹ 0	10^1 ⊹ 0	10^2 = 0	9,7
4,2	4,3	3,6	4,0	**100**	90	86	92,0	10^1 = 1	10^1	10^1	10,0
4,2	4,3	4,2	4,2	94,5	90,3	92,2	92,3	8,7	8,3	8,4	8,5

Monat Dezember 1903. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12						Niederschlag		Höhe der Schneedecke in cm
	7a		2p		9p		Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	SE	1	C		SW	2	**10,3**	◍ n, ≡⁰ a	—
2	SSW	2	NW	2	W	1	0,2		—
3	SW	1	SW	2	SW	4	0,3	⌴⁰ früh, ⌴⁰ abends	—
4	SSE	3	SSE	5	SSE	2	—	⌴¹ früh	—
5	S	2	C		C		—	⌴¹ früh, ⌴⁰ abends	—
6	SE	2	SE	2	S	2	—	⌴⁰ früh	—
7	W	1	SSW	1	SE	2	—	≡⁰ a	—
8	ESE	1	SSE	2	S	3	0,2	⚹ n, ≡⁰⁻¹ a	0,0
9	SE	2	SSE	3	SE	3	0,0	⌴¹ früh, ⌴⁰ abends	—
10	S	4	SE	2	SSE	4	0,0		—
11	SSW	2	SSE	4	S	2	2,3	◍ n bis 9 a	—
12	SE	1	ESE	2	ESE	1	1,8		—
13	SE	3	ESE	3	SE	4	—	⌴⁰ abends, Ablesung I 7^{15} a	—
14	SE	2	ESE	3	ESE	2	—		—
15	ESE	1	ESE	2	E	1	0,5	⚹ n, ⚹⁰ 10a—4p	0,0
16	E	2	ESE	1	E	1	0,6		0,0
17	E	1	E	1	ESE	1	—		0,0
18	SE	2	SSE	2	E	2	0,0	$5\frac{1}{2}$—7 p, Sprüh ◍	—
19	ESE	1	SE	1	SSE	1	0,0	⚹⁰ n u. a mit Unterbr., 7 – 8 p	—
20	C		C		C		0,7	≡⁰ a, ≡⁰ 8p – n	0,0
21	W	1	WSW	1	SW	1	0,0	⌓¹ früh, ⌴⁰ abends	—
22	SSE	1	SSE	2	SE	3	—	⌴¹ früh	—
23	SE	3	SE	4	SE	5	—		—
24	SE	5	SE	4	SE	2	—	⌴⁰ abends | ⚹ flocken 2 u. 6p	—
25	SE	1	C		SE	1	—	⌴¹ früh, ⌴⁰ mittag u. abds., △⁰ 3p,	—
26	C		NNE	1	N	1	—	△ n, ⌴¹ früh, ◍⁰ mit ⚹⁰ 1 – 3p	—
27	ENE	1	NNE	1	NE	1	1,8	⚹ fall n, ≡⁰ $7\frac{1}{2}$-10a, ⚹ fall ⁰ einige Male p	1,5
28	NE	1	NE	1	C		0,5	⚹⁰ n	1,0
29	SSW	1	SW	1	W	1	—	⚹⁰ 5 – 7 p	1,0
30	WNW	1	WSW	1	SW	1	0,7	⚹⁰ n, einige Male p	1,5
31	SSE	1	ESE	2	ESE	5	0,2	⚹⁰ n	2,0
Monatsmittel	1,6		1,8		1,9		20,1	Monatssumme.	0,7

Monat Dezember 1903. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	777,2	22.	738,3	1.	38,9
Lufttemperatur	3,5	1.	—5,2	26.	8,7
Absolute Feuchtigkeit	5,2	1.	3,1	4.	2,1
Relative Feuchtigkeit	100	20.21.26.31.	76	28.	24
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	10,3	1.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	0
- - trüben Tage (über 8.0 im Mittel)	22
- - Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	0
- - Eistage (Maximum unter 0°)	6
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	24
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr)	0

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	4
mehr als 0,2 mm Niederschlag	10
mindestens 0,1 mm Niederschlag	13
Schnee ⊁ (mindestens 0,1 mm)	7
Hagel ▲	0
Graupeln ◿	1
Reif ⊔	11
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	2
Gewittern ⊼	0
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	10

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	0,0	1,0	1.0	2,0
NE	1,5	2.0	1,0	4,5
E	4,0	4,0	5.0	13.0
SE	13,0	11,0	10,5	34,5
S	5,0	3,5	4,5	13,0
SW	2,5	3,5	4.0	10.0
W	2,5	1.0	2.0	5,5
NW	0,5	1,0	0.0	1,5
Still	2,0	4,0	3,0	9,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
2.— 6. Dezbr.	53,5	—1,3	7,0	0,5
7.—11. „	55,1	1,1	8,6	2,5
12.—16. „	60,5	0,0	8,7	2,9
17.—21. „	66,3	0,5	9,1	0,7
22.—26. „	68,1	—1,9	7,3	—
27.—31. „	69,5	—0,6	9,8	3,2

1903.

Luftdruck:	Jahresmittel		759,6 mm
	Grösster beob. Wert	am 17. Januar	782,5 „
	Kleinster beob. Wert	am 21. November	734,1 „
Lufttemper.:	Jahresmittel		8,1 °C
	Höchste Lufttemperatur	am 3. Juli	30,5 „
	Niedrigste „	am 22. Januar	—13,2 „
	Grösstes Tagesmittel	am 3. Juli	22,0 „
	Kleinstes „	am 22. Januar	—10,1 „
	Zahl der Eistage		17
	„ „ Frosttage		74
	„ „ Sommertage		12
Feuchtigkeit:	Jahresmittel der absoluten Feuchtigkeit		7,2 mm
	„ „ relativen „		83,3 %
	Kleinster Wert der relativ. Feucht.	am 4 Mai	32 %
Bewölkung:	Jahresmittel		6,7
	Zahl der heiteren Tage		34
	„ „ trüben „		143
Niederschläge:	Jahressumme		700,7 mm
	Grösste Höhe eines Tages	am 11. Aug.	41,1 „
	Zahl der Tage mit mindestens 1,0 mm N.		117
	„ „ „ „ mehr als 0,2 „ „		155
	„ „ „ „ mindestens 0,1 „ „		189
	„ „ „ „ Regen ohne untere Grenze		200
	„ „ „ „ Schnee „ „ „		37
	„ „ „ „ Schneedecke		39
	„ „ „ „ Hagel		7
	„ „ „ „ Graupeln		14
	„ „ „ „ Reif		50
	„ „ „ „ Nebel		24
	„ „ „ „ Gewitter		25

Winde:

Zahl der beob. Winde	
N	45,5
NE	96.5
E	110.0
SE	130.5
S	134.0
SW	242,0
W	201.0
NW	85.5
C	50
Mittlere Windstärke	2.5
Zahl der Sturmtage	16

Eintrittszeiten:

Letzter Eistag	16. Februar
„ Schneefall	21. April
„ Frosttag	22. April
„ Reif	22. April
Erstes Gewitter	3. Mai
Erster Sommertag	4. Mai
Letzter Sommertag	7. September
Letztes Gewitter	16. Oktober
Erster Reif	21. Oktober
„ Frosttag	21. Oktober
„ Schneefall	15. November
„ Eistag	4. Dezember.

Berichtigungen.

Die Monatsmittel für die Höhe der Schneedecke werden erhalten, indem man die Monatssumme durch die Zahl der Tage mit Schneedecke dividiert. Die in den vorstehenden und den früheren Tabellen dafür angegebenen Zahlen sind zum Teil unrichtig berechnet. Es muss heissen:

Mittlere Höhe der Schneedecke in cm:

1898	November	1,0.	1901	Januar	nicht notiert.
	Dezember	0,5.		Februar	6,0.
1899	Januar	1,0.		März	2,0.
	Februar	1,4.		November	0,4.
	März	6,0.		Dezember	9,1.
	Dezember	2,9.	1902	Januar	1,4.
1900	Januar	2,3.		Februar	4,4.
	Februar	2,1.		März	1,4.
	März	1,0.		Dezember	9,0.

1903	Januar	1,0.
	Februar	5,0.
	April	3,5.

Auf S. 12 vorstehender Tabellen fehlt für den 26. März die Bemerkung: $\lightning$ 10^{48} p.

Mittheilungen

aus dem

naturwissenschaftlichen Verein

für

Neuvorpommern und Rügen

in

Greifswald.

Herausgegeben vom Vorstand.

Sechs u. Dreissigster Jahrgang.

1904.

Mit einer Tafel.

BERLIN.

Weidmannsche Buchhandlung.

1905.

Mittheilungen

aus dem

naturwissenschaftlichen Verein

für

Neuvorpommern und Rügen

in

Greifswald.

Herausgegeben vom Vorstand.

Sechs u. Dreissigster Jahrgang.
1904.

Mit einer Tafel.

BERLIN.
Weidmannsche Buchhandlung.
1905.

Inhalt.

Seite

Geschäftliche Mitteilungen:

Verzeichnis der Mitglieder V

Rechnungsabschluss für das Jahr 1903 VIII

Sitzungsberichte IX

Verzeichnis der 1903 u. 1904 eingegangenen Schriften . . . XX

Wissenschaftliche Mitteilungen und Abhandlungen:

E. Cohen: Verzeichnis der Meteorite in der Greifswalder Sammlung am 1. Mai 1904 1

W. Deecke: Säugetiere aus dem Diluvium und Alluvium der Provinz Pommern 35

Uhlenhuth: Ein neuer biologischer Beweis für die Blutsverwandtschaft zwischen Menschen- und Affengeschlecht . 54

Deecke: Zur Eolithenfrage auf Rügen und Bornholm . . . 62

E. Goeze: Buchen, Eichen, Rosen, Alpenrosen 73

Walter Stempell: Vegetatives Leben und Geschlechtsakt . 111

H. Klose: Beitrag zur Kenntnis des Geröllmaterials in den Miocänablagerungen Norddeutschlands 121

W. Deecke: Ueber Wealdengeschiebe aus Pommern 137

Gustav Mie: Das Problem der Wärmeleitung in einem verseilten electrischen Kabel 155

Anhang:

Die Ablesungen der meteorologischen Station Greifswald vom 1. Januar bis 31. Dezember 1904.

I.

Verzeichnis der Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereins im Jahre 1904.

Ehrenmitglied:

Herr Prof. Dr. Richarz, Marburg.

Mitglieder:

Greifswald: Herr Abel, Buchdruckereibesitzer.
- Dr. Anselmino, Assistent am chem. Institut.
- Dr. Auwers, Professor.
- Dr. Baedeker, Assistent am phys. Instistut.
- Dr. Berg, Privatdozent,
- Biel, Kaufmann.
- Bischof, Lehrer.
- Dr. Bleibtreu, Professor.
- Dr. Bonnet, Professor.
- Dr. Buchwald, Apothekenbesitzer.
- Dr. Brunner, Assistent am chem. Institut.
- Burau, Ingenieur.
- Dr. Cohen, Professor.
- Dr. Credner, Professor.
- Dr. Deecke, Professor.
- Dr. Engel, Professor.
- Dr. Friedrich, Professor.
- Dr. Gehrke, Assistent am hygien. Institut.
- Dr. Goeze, Kgl. Garten-Inspektor.
- Graul, Rektor u. Stadtschulinspektor.
- Dr. Grawitz, Professor u. Geh. Med.-Rat.
- Dr. Habermann, Gasdirektor.
- Haupt, Apothekenbesitzer.
- Dr. Hoffmann, Professor.
- Hollnagel, Lehrer.

Greifswald: Herr Holtz, Assistent am Bot. Univ.-Museum.
- Jahnke, Lehrer.
- Dr. Jung, Privatdozent.
- Kranichfeld, Konsistorialrat.
- Dr. König, Professor.
- Krause, Oberlehrer und Professor.
- Kuhlo, Postdirektor.
- Leick, Assistent am botan. Museum.
- Dr. Limpricht, Professor u. Geh. Reg.-Rat.
- Dr. Loeffler, Professor u. Geh. Med.-Rat.
- Loeper, Rentier.
- Dr. Martin, Professor.
- Dr. Medem, Professor u. Landgerichts-Rat.
- Dr. Mie, Professor.
- Dr. Milkau, Bibliotheksdirektor.
- Dr. Möller, Professor.
- Dr. Mosler, Professor u. Geh. Med.-Rat.
- Dr. Müller, Professor.
- Ollmann, Justizrat und Notar.
- Dr. Peiper, Professor.
- Dr. Posner, Professor.
- Dr. Prosch, Rentier.
- Dr. Rehmke, Professor.
- Ritter, Privatdozent.
- Dr. Roemer, Assistent am physiol. Institut.
- Dr. Scholtz, Professor.
- Schorler, Kaufmann.
- Dr. Schultze, Geh. Reg.-Rat, Bürgermeister.
- Dr. Schulz, Professor u. Geh. Med.-Rat.
- Schünemann, Oberlehrer.
- Dr. Schütt, Professor.
- Dr. Seeck, Professor.
- Dr. Semmler, Professor.
- Dr. Stempell, Privatdozent.
- Dr. Stickel, Assistent am path.-anat. Institut.
- Dr. Strecker, Assistent am chem. Institut.
- Dr. Thienemann, Assistent am zool. Institut.
- Dr. Thomé, Professor u. Geh. Reg.-Rat.
- Dr. Triepel, Prosektor.

Greifswald: Herr Dr. Uller, Assistent am phys. Institut.
- Dr. Uhlenhuth, Professor, Stabsarzt.
- Dr. Vahlen, Professor.
- Dr. Weismann, Professor.
- Wenzell, Brauerei-Direktor.

Gützkow-Wieck: Herr Dr. von Lepel, Rittergutsbesitzer.
Stralsund: Herr Dr. Schlicht, städtischer Chemiker.
Stettin: Herr Dr. Winkelmann, Professor.

Vorstand für 1905.

Professor Dr. Mie, Vorsitzender.
Privatdozent Dr. Posner, Schriftführer.
Königl. Garten-Inspektor Dr. Goeze, Kassenführer.
Dr. Berg, Bibliothekar.
Professor Dr. Deecke, Redakteur der Vereinsschrift.

II.

Rechnungsabschluss für das Jahr 1904.

Einnahmen.

Bestand aus 1903	227,28 M.
Beitrag von 64 Mitgliedern	320,— -
Beihülfe Sr. Excellenz des Herrn Kultusministers	300,— -
Verkauf der Vereinsschrift	46,50 -
Sparkassen-Zinsen	5.11 -
	898,89 M.

Ausgaben.

Herstellung der Vereinsschrift	485,75 M.
Porto etc.	47,60 -
Buchbinder	24,— -
Inserate	23,50 -
Bedienung	58,— -
	638,85 M.

Einnahmen	898,89 M.
Ausgaben	638,85 -
Bestand	260,04 M.

Von diesem Kassenbestand ist noch die Vereinsschrift für 1904 zu bezahlen.

III.
Sitzungs-Berichte.

Sitzung vom 13. Januar 1904.

Nachdem der Vorsitzende die Sitzung eröffnet hatte, erteilte er Herrn Prof. Müller das Wort, der über die Revision der Kasse berichtete, worauf der Verein dem Kassenwart, Herrn Dr. Goeze, Decharge erteilte. Nachdem der Vorsitzende Herrn Dr. Goeze im Namen des Vereins gedankt hatte, gab er Herrn Prof. Deecke das Wort. Dieser sprach über Geologie und Urgeschichte der Menschheit, indem er zunächst die innigen Beziehungen beider Gebiete betonte und darauf hinwies, dass die prachistorische Forschung nur mit geologischen, resp. paläontologischen Methoden ein sicheres Resultat zu erlangen vermag. Dann wurden die verschiedenen Spuren menschlicher Wesen in der Tertiärperiode kurz besprochen und kritisch beleuchtet. Im Quartär mehren sich die echten Menschenreste, z. Th. von Artefakten begleitet. Nach letzteren sind mehrere Stufen unterschieden, wie Chelléen, Moustérien, Magdalénien etc., deren Wert und Zusammenfallen mit den geologischen Epochen und Stufen erörtert wurde Besondere Aufmerksamkeit wurde den Höhlen- und Löss-Fundstätten und deren Deutung gewidmet, sowie ihre geologische Stellung und Entstehung erörtert. Wenn auch in vieler Hinsicht die Altersfragen noch ungeklärt sind, ergiebt sich doch mit Sicherheit, dass im älteren Diluvium Europas bereits Menschen existirt haben, und dass diese einer niedrigen Rasse angehörten. Im Anschluss daran wurden die Versuche erwähnt, mittelst geologischer Methode die seit der letzten Vereisung und der Rennthierzeit (Magdalénien) verflossenen Zeiträume zu ermitteln. Man kommt dabei auf 20—30000 Jahre und für die Einwanderung des Menschen in Dänemark und Schweden auf ungefähr die Hälfte dieser Zeit. Schliesslich wurde noch dargestellt, in welcher Weise in der neolithischen und Bronzezeit durch Bestimmung der

Herkunft von Bernstein, Nephrit, Jadeït und des Zinnerzes, die geologische Forschung der prähistorischen ihre Hülfe bieten kann. — Nach einer kurzen Diskussion, und nachdem der Vorsitzende Herrn Prof. Deecke für seinen ausserordentlich interessanten Vortrag gedankt hatte, nahm ersterer selbst das Wort und demonstrirte zwei Apparate, die im physikalischen Institut neu angeschafft sind: eine Geryl'sche Luftpumpe und eine Bremsvorrichtung, die es gestattet, während der Vorlesung mit dem Effekt eines Motors zugleich auch das mechanische Wärmeäquivalent zu messen.

Sitzung vom 3. Februar 1904.

Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung und ertheilte das Wort Herrn Dr. Berg, der über die Entstehung der Gewitter sprach. Der Vortragende gab eine kurze Darstellung der allgemeinen meteorologischen Verhältnisse beim Gewitter und behandelte sodann den normalen elektrischen Zustand der Atmosphäre. Die Entstehung dieses normalen elektrischen Zustandes und des Ausnahmezustandes der Gewitter erklärt sich auf Grund der neueren Erfahrungen über die Leitung der Elektrizität durch Gase (Jonentheorie). Wenn die Erklärung auch noch nicht in vollem Umfange befriedigt, so ist doch vorauszusehen, dass der eingeschlagene Weg zum Ziele führen wird. — Nach einer kurzen Diskussion dankt der Vorsitzende Herrn Dr. Berg für seinen interessanten Vortrag und schloss die Sitzung.

Sitzung vom 2. März 1904.

Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung und ertheilte das Wort Herrn Prof. Dr. Peiper. Derselbe sprach über „Die Fliegen als Schädlinge des Menschen". Die Fliegen und ihre Larven sind nur gelegentliche Schmarotzer des Menschen. Der Laie führt gewisse Hautentzündungen, sogen. Blutvergiftungen auf den Stich der Fliege zurück. Ist wirklich die Fliege die Ursache, so kann sie die Erkrankung entweder durch ihren Stich und gleichzeitige Wirkung ihres Speichelsekretes hervorgerufen haben oder dadurch, dass sie in den Stichkanal Entzündungserreger gleichzeitig mitübertragen hat. Stechende Fliegen giebt es nicht viele. Den Menschen wenigstens sticht nur der Wadenstecher, die Blind-, Rinder-

und Regenbremse. Auch manche Simuliaarten wie die Kolumbaczer Fliege fällt gelegentlich den Menschen an. Der Stich ist meist völlig ungefährlich. Anders, wenn gleichzeitig Infektionskeime übertragen werden. Nachgewiesen ist die Uebertragung von Milzbrand, Tuberkulose, Pest, Cholera, Typhus und egyptischer Augenkrankheit durch Vermittlung der Fliegen. Wahrscheinlich werden noch manche andere Krankheiten übertragen. Selbst die Eier thierischer Parasiten wie die der Band-, Spring- und Spulwürmer können übertragen werden. Eine Verringerung der Fliegenzahl kann nur zum Teil erreicht werden. Wichtiger ist es, den Fliegen nicht den Zutritt zu den Krankheitskeimen zu gestatten. In Betracht kommt Auswurf, Urin und Stuhlgang, die baldmöglichst durch Uebergiessen von Carbol, Lysol oder Sublimatlösungen oder durch Verbrennen zu vernichten sind. Auch Fliegenlarven können für den Menschen unangenehm oder sogar gefährlich werden. Aehnlich wie beim Thier kann der Mensch durch die Oestridenlarven Dasselbeulen erhalten. Eine merkwürdige, vielleicht auch durch eine Oestruslarve hervorgerufene Erkankung ist die Maulwurfskrankheit. Gefährlich sind die Larven der Wohlfahrtsfliege, welche schwere Erkrankungen nach sich ziehen können. Auf vernachlässigten Wunden kommen Larven der Haus-, Schmeiss-, und Fleischfliege vor. Diese fressen den Menschen nicht an, sondern ernähren sich nur von der Wundjauche. Gelegentlich wandern aber auch Fliegenlarven in den menschlichen Darmkanal ein. Hier rufen sie Magen- und Darmstörungen hervor. Jedenfalls ist Reinlichkeit in Küche und Haus das erste Erfordernis, um sich vor unliebsamen Schmarotzern auf und im Körper zu schützen. — Der Vorsitzende dankte dem Vortragenden für seinen interessanten Vortrag und zeigte darauf einige Versuche mit elektrischen Schwingungen, zuerst mit stehenden Wellen zwischen zwei parallelen Drähten, die an einem Ende überbrückt waren und in einem evakuirten Glasrohr (Arons'sches Rohr) entlang liefen. Die Knotenpunkte des elektrischen Stromes, d. h. die Stellen maximaler elektrischer Spannungen waren an dem Aufleuchten der verdünnten Luft zu erkennen. Darauf zeigte der Vorsitzende noch freie (Hertz'sche) Wellen mit Hülfe eines Cohärers.

Sitzung vom 4. Mai 1904.

Der Vorsitzende Herr Prof. Mie eröffnet die Sitzung und erteilt Herrn Prof. Bonnet das Wort. Derselbe bespricht zunächst an der Hand von Zeichnungen und Modellen die Grundzüge der Entwicklungsgeschichte der Säugetiere und des Menschen und stellt den Wert der embryologischen Methode zur Ausfüllung der Lücken, welche die vergleichende Anatomie und Paläontologie bei Fesstellung der Verwandtschaftsverhältnisse der Tierwelt notwendig lassen müssen, fest.

Durch Projektionsbilder wird dann die Entwicklung der Affen (nach Selenka) und des Menschen demonstriert und durch Modelle und Präparate ergänzt. Dabei ergibt sich, dass die Entwicklung der Affen und Menschen namentlich in den frühen Stadien unter sich bis zum Verwechseln ähnlich, aber von der Entwicklung aller übrigen Säugetiere auffallend verschieden verläuft. Die Entwicklungsgeschichte stellt also in noch schlagenderer Weise die Stammesverwandtschaft der Menschen und Affen fest, als die vergleichende Anatomie und Paläontologie.

Jedoch stammt der Mensch nicht etwa von den heute lebenden Affen (etwa von den Menschenaffen: Gibbon, Chimpanse, Orang und Gorilla) ab, sondern die jetzigen Affen sind blutsverwandte Descedenten eines fossilen Stammvaters, den mit Sicherheit zu bestimmen zur Zeit noch nicht möglich ist.

Sodann erteilt der Vorsitzende Herrn Stabsarzt Professor Uhlenhuth das Wort zu einem Vortrag über einen neuen biologischen Beweis für die Blutsverwandtschaft zwischen Menschen- und Affengeschlecht.

Ausgehend von seinen biologischen Forschungen über die Unterscheidung der Eiweissstoffe der verschiedenen Vogeleier gelang es Uhlenhuth, eine Methode zur Differenzierung der verschiedenen Blutarten aufzufinden. Werden Kaninchen durch Einspritzungen mit einer bestimmten Blutart längere Zeit hindurch vorbehandelt, so bilden sich in dem Blutserum dieser Tiere Stoffe, welche beim Zusatz dieses Blutserums zu der zur Vorbehandlung benutzten Blutlösung in dieser einen Niederschlag erzeugen, während alle zur Kontrolle herangezogenen Blutlösungen anderer Tiere beim Zusatz desselben Blutserums völlig klar bleiben. So z. B. ruft das Blutserum

eines mit Schweineblut vorbehandelten Kaninchens nur in Schweineblutlösungen einen Niederschlag hervor; das Blutserum eines mit Menschenblut vorbehandelten Kaninchens gibt nur in Menschenblutlösungen einen Niederschlag. Die Reaktion ist also spezifisch. Diese von dem Vortragenden angegebene Methode ist für die Rechtspflege von fundamentaler Bedeutung geworden, da es mit Hilfe derselben auch gelingt, Jahre und Jahrzehnte lang angetrocknete, ja selbst in Fäulnis übergegangene Blutspuren ihrer Herkunft nach zu bestimmen. Auch für die Fleischbeschau wurde diese Frage von praktischer Wichtigkeit insofern als sie es uns nach den Untersuchungen Uhlenhuths ermöglicht, die Zusammensetzung von Fleischwaren zu ermitteln, insonderheit Pferdefleisch in der Wurst nachzuweisen.

Ausser diesen forensisch wichtigen Ergebnissen hat die biologische Methode noch ein anderes naturwissenschaftlich interessantes Resultat gezeitigt, das ist der Nachweis der Blutsverwandtschaft unter den Tieren. Es zeigte sich nämlich, dass das Blutserum der mit einer bestimmten Blutart vorbehandelten Kaninchen auch in den Blutlösungen der ganz nahe verwandten Tiere eine Reaktion auslöste. Auf Grund dieser Beobachtung kam Uhlenhuth auf die naheliegende Idee, die biologische Reaktion zum Studium der verwandtschaftlichen Beziehungen unter den Tieren zu benutzen und vorzuschlagen. So konnte er die Verwandtschaft zwischen Pferd und Esel, Hund und Fuchs, zwischen Hammel, Ziege und Rind etc. im Reagenzglase zum sichtbaren Ausdruck bringen. In derselben Weise konnte auch die Blutsverwandtschaft zwischen Menschen und Affen bewiesen werden, indem das Blutserum eines mit Menschenblut vorbehandelten Kaninchens ausser in Menschenblut auch in Affenblut, sonst aber in keiner einzigen anderen Blutart einen Niederschlag erzeugt.

Der Engländer Nutall sowie der Vortragende haben nun weiterhin auf biologischem Wege die Grade der Blutsverwandtschaft zwischen Menschen- und Affengeschlecht näher studiert; dabei ergab sich in Uebereinstimmung mit den entwicklungsgeschichtlichen Tatsachen, dass die sogenannten Menschenaffen (Gorilla, Gibbon, Chimpanse etc.) dem Menschen am nächsten stehen, ferner dass die Affen der alten Welt

(Menschenaffen, Hundsaffen, Meerkatzen) in ihrer Blutsverwandtschaft dem Menschen näher stehen wie die Affen der neuen Welt (Cebiden, Hapaliden).

Nach den Untersuchungen Uhlenhuths lässt sich diese Blutsverwandtschaft bis zu den Halbaffen (Lemuren) — diese mit eingeschlossen — verfolgen.

Die hier besprochenen Verwandtschaftsreaktionen werden von dem Vortragenden in überzeugender Weise vorgeführt. — Aus den Ausführungen des Vortragenden ergibt sich, dass dieser neue biologische Beweis für die Blutsverwandtschaft zwischen Menschen- und Affengeschlecht den übrigen bisher bekannten aus der Paläontologie, vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte resultierenden würdig an die Seite gestellt werden kann, ja man kann mit Recht behaupten, dass er der eklatanteste und verblüffendste ist, da er uns im Reagenzglase sichtbar vor Augen tritt.

Nach einer kurzen Diskussion und dem Dank des Vorsitzenden wurde die Sitzung geschlossen.

Sitzung vom 8. Juni 1904.

Der Vorsitzende Herr Professor Mie eröffnete die Sitzung und erteilte nach einigen geschäftlichen Mitteilungen Herrn Professor Scholtz das Wort zu einem Vortrag über die „Theorie der Indikatoren". Die Theorie der Indikatoren lässt sich aus der Theorie der elektrolytischen Dissociation und und dem Massenwirkungsgesetz ableiten. An einer Reihe von Versuchen mit gefärbten Salzlösungen wurden zunächst die Gesetze der elektrolytischen Dissociation erläutert, und diese dann auf die Indikation angewandt, wobei die vier Indikatoren des deutschen Arzneibuches und die Ursachen der Verschiedenheit ihrer Wirkungsweise theoretisch erklärt und durch Versuche erläutert wurden. Die Indikatoren des Arzneibuchs: Phenolphtaleïn, Rosolsäure, Hämatoxylin und Jodeosin, sind sämtlich Säuren, deren Säuregrad, d. h. deren Neigung zur Salzbildung und damit zur Bildung gefärbter Jonen ein sehr verschiedenes ist. Das sehr schwach saure Phenolphtaleïn eignet sich nur zur Titration starker Basen, weil es mit diesen noch beständige Salze bildet, das stärker saure Jodeosin kann auch zur Titration schwacher Basen dienen;

doch ist es als stärkere Säure auch in neutraler wässeriger Lösung schon so weit ionisiert, dass es nur dann einen scharfen Farbenumschlag gibt, wenn der nicht zur Salzbildung verwendete Teil durch Schütteln mit Aether aus der Lösung entfernt wird. In dieser Form findet das Jodeosin zur Bestimmung des Alkaloïdgehalts der narkotischen Extrakte Anwendung. Die Rosolsäure und das Hämatoxylin stehen als Säure in Bezug auf ihre Stärke zwischen den beiden andern und finden in Fällen Anwendung, die weder einen sehr schwach noch einen sehr stark sauren Indikator gestatten. — Darnach sprach Herr Dr. Strecker über „Aluminothermie". Unter Aluminothermie versteht man die Erzeugung hoher Temperaturen und die Reindarstellung von Metallen aus ihren Oxyden mittels des metallischen Aluminiums, nach einem von Hans Goldschmidt angegebenen Verfahren. Es beruht dieses Verfahren im wesentlichen auf einer Reaktion zwischen den Metalloxyden und dem Aluminium, die gut miteinander gemischt und durch eine Zündmasse aus Baryumsuperoxyd und Aluminium in Reaktion gebracht werden, die dann unter enormer Wärmeabgabe verläuft, sodass das Metall unter der Tonerdeschicht zum Regulus zusammenschmilzt. Soll nun die Wärme der Reaktion ausgenutzt werden, so wird Eisenoxyd mit Rohaluminium gemischt und diese Mischung noch mit Magnesia oder Kalk verdünnt. Diese Oxydgemische kommen unter der Bezeichnung „Thermit" in den Handel und haben bei Brückenbauten und Anlage von Eisenbahngeleisen sehr ausgedehnte Verwendung gefunden. — Hierauf dankte der Vorsitzende den Rednern und schloss die Sitzung.

Sitzung vom 6. Juli 1904.

Der Vorsitzende, Herr Prof. Mie, eröffnete die Sitzung mit der Mitteilung, dass Se. Exellenz, der Herr Kultusminister, dem Verein auch in diesem Jahre den alljährlichen Zuschuss von 300 Mk. bewilligt habe. Sodann beschloss der Verein nach einer kurzen Besprechung am 27. Juli eine ausserordentliche Sitzung abzuhalten. In dieser Sitzung soll nach einem Vortrag im Physikalischen Institut eine Besichtigung des hiesigen Elektrizitätswerkes stattfinden. — Sodann sprach Herr Prof. Mie über radioaktive Erscheinungen. Die radio-

aktiven Stoffe senden drei von einander prinzipiell verschiedene Strahlenarten aus, die man überhaupt erst seit kurzer Zeit auch sonst beobachtet hat; nämlich bei den elektrischen Entladungen in hochevacuierten Räumen. Die drei Strahlenarten: Kathodenstrahlen, Kanalstrahlen, Röntgenstrahlen, zeigen freilich in mancher Hinsicht ein ähnliches Verhalten. Sie werden von allen Körpern im grossen ganzen nach Massgabe des spezifischen Gewichtes absorbiert, allerdings in ausserordentlich verschiedenem Grade. Während die Kanalstrahlen schon von sehr kleinen Stoffmengen vollständig vernichtet werden, zeigen sich die Röntgenstrahlen als sehr durchdringend, die Kathodenstrahlen stehen in der Mitte. Zweitens machen alle drei Strahlenarten die Gase, die sie absorbieren, elektrisch leitend, indem sie aus den Gasmolekülen „Jonen" abspalten. Drittens wirken sie mehr oder weniger auf die photographische Platte. Aber in anderer Hinsicht sind sie doch durchaus verschieden. Die Kathodenstrahlen und die Kanalstrahlen erfahren in magnetischen und elektrischen Feldern deutliche Ablenkungen, die Röntgenstrahlen nicht. Und zwar verhalten sich die beiden ersten Strahlenarten gerade entgegengesetzt: wie Kathodenstrahlen, wie ein Strom von äusserst rapid fliegenden negativen Partikelchen, die Kanalstrahlen wie einer von positiven Teilchen. Messungen haben gezeigt, dass die Kathodenstrahlpartikelchen eine sehr viel kleinere träge Masse haben als irgend ein chemisches Atom und zwar ungefähr $^1/_{2000}$ des Wasserstoffatoms, man nennt diese von den Atomen losgesplitterten Teilchen Elektronen. Die Kanalstrahlpartikelchen sind dagegen gewöhnliche positive Jonen, also positiv geladene chemische Atome. Die Röntgenstrahlen gehören in eine ganz andere Kategorie von Erscheinungen, es sind Impulswellen des Aethers, die zu den Lichtwellen in demselben Verhältnis stehen, wie ein knatterndes Geräusch zu regelmässig periodischen Tonwellen. Diese drei Strahlenarten sind es nun, die die radioaktiven Körper: Uran-, Thorium-, Radium-Verbindungen aussenden. Man kennt von ihnen eine Strahlung (β-Strahlen), die ziemlich gut durch alle materiellen Körper durchgeht, stark auf die photographische Platte wirkt; die elektromagnetischen Ablenkungsversuche haben gezeigt, dass es Kathodenstrahlen von ganz besonders

hoher Geschwindigkeit (fast Lichtgeschwindigkeit) sind. Eine zweite Strahlenart (α-Strahlen) wirkt wenig photographisch, wird stark absorbiert und ionisiert daher die Luft besonders kräftig. Es sind, wie die Ablenkungsversuche zeigen, Kanalstrahlen von besonders hoher Geschwindigkeit (ca. $^1/_{12}$ Lichtgeschwindigkeit). Eine dritte Strahlenart (γ-Strahlen) zeichnet sich durch eine enorme Durchdringungsfähigkeit aus, sie geht durch centimeterdicke Eisen- und Bleiplatten. Wahrscheinlich sind es ganz besonders scharfe Röntgenstrahlen. Das eigenartige dieser radioaktiven Erscheinungen ist nun, dass wir, soviel man weiss, nicht den geringsten Einfluss auf sie ausüben können, dadurch dass man die physikalischen und chemischen Bedingungen ändert, unter denen sie entstehen. Die stärksten Temperaturunterschiede (von -100^0 bis $+400^0$), Druckunterschiede, durchgreifende chemische Umsetzungen, fremde Strahlungen, denen man die Körper aussetzt: alles beeinflusst die wesentlichen Vorgänge der Radioactivität nicht im mindesten. Wir haben eine ganz neue Kategorie von Erscheinungen vor uns; denn alle andern physikalischen und chemischen Vorgänge können wir „leiten“, wie wir wollen, diese nicht.

Sitzung vom 2. November 1904.

Nachdem der Vorsitzende, Herr Prof. Mie, den Verein zum wieder beginnenden Semester begrüsst hatte, teilte er mit, dass der Verein bei dem hier Anfang August tagenden Anthropologenkongress durch den Vorsitzenden vertreten war, und dass Herr Geheimrat H. Schulz den Kongress im Namen des Vereins begrüsst habe. Ausserdem hat er ihm eine von Herrn Professor W. Deecke verfasste Festschrift gewidmet: „Säugetiere aus dem Diluvium und Alluvium der Provinz Pommern“. Der Vorsitzende erteilte darauf Herrn Dr. Stempell das Wort zu einem Vortrag über: „Die Ergebnisse der neueren Protozoenforschung und die Zellentheorie“. (Siehe den Aufsatz in diesem Hefte).

Sitzung vom 8. Dezember 1904.

Nachdem die Vorstandswahl, in der der bisherige Vorstand (Prof. Mie, Prof. Posner, Dr. Berg, Prof. Deecke, Dr. Goeze) durch Akklamation wiedergewählt wurde, stattgefunden hatte,

erteilte der Vorsitzende Herrn Prof. König das Wort zu einem Experimentalvortrage über „Flüssige Luft". Das Patent Lindes über die Verflüssigung der Luft in grossem Massstabe stammt aus dem Jahre 1895. Seitdem haben sich viele Institute den Linde'schen Apparat angeschafft, doch ist in allerneuester Zeit die Selbstanfertigung mit Hilfe des ziemlich schwierig zu handhabenden Apparates unnötig geworden, weil man jetzt die flüssige Luft fertig zu einem mässigen Preise aus Berlin beziehen kann, wo sie in grossem Massstabe fabriziert wird. Ein viel verbreiteter Irrtum ist es, dass Linde überhaupt der Entdecker der flüssigen Luft sei; von ihm stammt nur die Möglichkeit einer Darstellung im Grossen. Der erste Forscher, der überhaupt ein Gas verflüssigte, war Faraday, der 1823 das Chlor durch Druck zu einer Flüssigkeit verdichtete. Es folgte 1835 die Verdichtung der Kohlensäure durch Thilorier und 1844 diejenige des Stickoxyduls durch Natterer. Die Ursache, weshalb gewisse Gase sich bis dahin allen Verflüssigungsversuchen widersetzt hatten, fand 1861 Andrews durch die Entdeckung des „kritischen Zustands". Er zeigte, dass es für jedes Gas eine gewisse Maximaltemperatur gibt, oberhalb der eine Verdichtung auch durch den stärksten Druck nicht möglich ist. Auf Grund dieser Entdeckung gelang es dann 1877 Pictet und Cailletet den Sauerstoff und 1883 Wroblewski und Olszewski Stickstoff, Kohlenoxyd und Luft dadurch zu verflüssigen, dass sie die Verdunstungskälte anderer leicht verdichtbarer Gase zu stufenweiser Abkühlung unter die kritische Temperatur benutzen. Auf einem anderen Prinzip beruht Lindes Apparat, der die Luft zunächst komprimiert, sich dann plötzlich wieder ausdehnen lässt und die hierbei auftretende Abkühlung benutzt, um nach dem Gegenstromprinzip die zuströmende komprimierte Luft abzukühlen und dadurch ihre Expansionstemperatur immer weiter herabzusetzen, bis schliesslich selbsttätig die kritische Temperatur unterschritten wird und damit flüssige Luft auftritt. Zur Verflüssigung von 1 Kilogramm Luft werden in kleineren Apparaten etwa 3—4, in grossen 2 Pferdestärkenstunden gebraucht. Letzteres entspricht einer Arbeit von 540000 Meterkilogramm. Hiernach arbeiten auch die grossen Maschinen

nur mit einem Wirkungsgrad von 15 Prozent der aufgewandten Arbeit. Die Kosten stellen sich bei grossen Anlagen auf etwa 10 Pfg. pro Kilogramm. Von der Markt- und Kühlhallen-Gesellschaft in Berlin kann jetzt die fertige flüssige Luft zu 2 Mk. für 1 Liter bezogen werden; inklusive Kosten für Eilfrachtsendung und Rücksendung des Gefässes kann man 2 Liter für 6,45 Mk. in Greifswald haben, so dass man jetzt in der Lage ist, mit relativ geringen Kosten hier Versuche mit flüssiger Luft auszuführen. Hierzu kommen allerdings noch die etwa 140 Mark betragenden erstmaligen Anschaffungskosten für die Versendungsgefässe und Gebrauchsapparate. Die Versendung und Handhabung geschieht in den Dewar'schen Gefässen, d. h. doppelwandigen Glasgefässen, in denen der Mantelraum zwischen den Glaswandungen luftleer gepumpt und im Innern mit einem spiegelnden Ueberzug von Silber oder Quecksilber versehen ist, um die Wärmezustrahlung auf ein Minimum zu reduzieren. Hierdurch kann man die flüssige Luft in offenen Flaschen mit einem Verdunstungsverlust von nur 10 Prozent pro Tag versenden und aufbewahren. Eine Versendung in geschlossenen Gefässen, wie sie für die flüssige Kohlensäure in Gebrauch ist, würde hier des ausserordentlich hohen Druckes wegen zu gefährlich sein. Der Vortragende zeigte nun eine Reihe interessanter Versuche. Die flüssige Luft bildet eine klare, hellstahlblaue Flüssigkeit. Ihre tiefe Temperatur (— 190 Grad) zeigt sich darin, dass in ihr Quecksilber, Alkohol, Aether usw. sofort gefrieren. Da der in der Luft vorhandene Stickstoff schneller verdampft als der Sauerstoff, reichert sich die Flüssigkeit allmählich an letzterem immer mehr an, so dass zum Beispiel ein eingetauchter glimmender Holzspahn sofort entflammt wird. Andere Versuche zeigten die Aenderung des elektrischen Widerstandes, der Elastizität und der Farbe verschiedener Stoffe unter dem Einfluss der niedrigen Temperatur, sowie die Erregung von Fluorescenzerscheinungen. Erwähnenswert ist schliesslich, dass die flüssige Luft magnetisch ist, und daher von einem starken Magneten angezogen wird.

IV.

Verzeichnis

der Akademieen, Vereine und Gesellschaften, mit denen der Verein im Schriften-Austausch steht, nebst Angabe der im Jahre 1904 eingegangenen Schriften.

I. Deutschland.

Altenburg: Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.

Augsburg: Naturhistorischer Verein.

Bamberg: Naturforschende Gesellschaft.

Bautzen: Naturwiss. Gesellschaft „Isis".

Berlin: Deutsche geologische Gesellschaft.
Zeitschrift Bd. 55, H. 3 u. 4; Bd. 56, H. 1—3; Reg. zu Bd. 1—50.

— Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsber. Jahrg. 1904, Nr. I—LV.

— Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
Verhandlungen 45.

Bonn: Naturhistorischer Verein der Preuss. Rheinlande u. Westfalens. Verhandl. Jahrg. 60, H. 2; 61 H. 1.

— Niederrheinische Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde.
Sitz.-Ber. 1901; 1902; 1903.

Braunschweig: Verein für Naturwissenschaften.

Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein.

Cassel: Verein für Naturkunde.

Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Bericht 15.

Danzig: Naturforschende Gesellschaft.

Donaueschingen: Verein für Geschichte u. Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Länder.
Schriften H. 11 (1904).

Dresden: Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis.
Sitzungsber. u. Abhandl. Jahrg. 1903.
— Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Jahresber. 1902—1903.

Dürkheim: Naturwissenschaftlicher Verein „Pollichia".
Mitteilungen 40, No. 18, 19 (Separatabdr.).

Düsseldorf: Naturwissenschaftlicher Verein.

Elberfeld: Naturwissenschaftlicher Verein.

Emden: Naturforschende Gesellschaft.

Erlangen: Physikalisch-medizinische Societät.
Sitz.-Ber. 35 (1903).

Frankfurt a./M.: Physikalischer Verein.
Jahresbericht 1902/1903; Zurhellen, Beilage.
— Senkenbergische Gesellschaft.
Bericht 1904.

Frankfurt a./O.: Naturwissenschaftlicher Verein für den Regierungsbez. Frankfurt. Helios 21.

Freiburg i./Br.: Naturforschende Gesellschaft.
Berichte 14 (1904).

Fulda: Verein für Naturkunde.

Gera: Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaft.

Giessen: Oberhessische Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde.

Görlitz: Naturforschende Gesellschaft.

Göttingen: Königl. Gesellschaft der Wissenschaften.
Nachrichten Jahrg. 1903 H. 3—5; 1904 H. 1—5.
Gesch. Mitteil. 1903; 1904 H. 1.

Greifswald: Medicinischer Verein.

Geestemünde: Verein für Naturkunde an der Unterweser.

Güstrow: Verein der Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg.
Archiv 54, II; 55; 56; 57; 58, I.

Halle: Naturforschende Gesellschaft.
— Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen u. Thüringen.
Zeitschrift für die gesamten Naturwissenschaften:
Bd. 77 H. 1, 2.
— Kaiserl. Leop. Carol. Deutsche Akad. der Naturforscher.
Correspondenz-Blatt Bd. 40.

Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein
Verhandl. (3) 11.

Hamburg: Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Verhandlungen Bd. 12.
— Ornithologisch-oologischer Verein.
Bericht 2.
Hanau: Wetterauische Gesellschaft für Naturkunde.
Bericht 99 (1903).
Hannover: Naturhistorische Gesellschaft.
Heidelberg: Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Verhandlungen Bd. 7, H. 3 u. 4; 8, H. 1.
Hof: Nord-oberfränkischer Verein f. Naturgesch. u. Landeskunde.
Bericht 3 (1903).
Kiel: Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Königsberg: Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Schriften 43. (1902); 44. (1903).
Krefeld: Verein für Naturkunde.
Landshut: Botanischer Verein.
Bericht 17.
Leipzig: Naturforschende Gesellschaft.
Sitz.-Bericht 26—29.
Lüneburg: Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg. Festschrift zum 50-jährigen Bestehen des Vereins; Jahreshefte 15; 16.
Lübeck: Naturhistorisches Museum und Geographische Gesellschaft.
Jahresber. (2) 18; Beiheft 6; (2) 19.
Magdeburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Mannheim: Verein für Naturkunde.
Marburg: Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften.
Sitz.-Ber. 1902; 1903; Schriften 13.
Meissen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Metz: Société d'histoire naturelle du Dépt. de la Moselle.
München: Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte d. mathematisch-physikalischen Klasse.
1903, H. 4 u. 5; 1904, H. 1 u. 2.
— Gesellschaft für Morphologie und Physiologie.
Berichte 20 H. 1.
Münster: Westfälischer Verein für Wissenschaft und Kunst.
Offenbach: Verein für Naturkunde.

Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein.
Posen: Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahrg. 10. H. 2—6; 11 H. 1.
Regensburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Sondershausen: Botanischer Verein „Irmischia" für das nördliche Thüringen.
Stettin: Ornithologischer Verein.
Zeitschrift 1904 No. 1, 4, 5, 6, 7, 9.
Stuttgart: Verein für Vaterländische Naturkunde in Württemberg.
Strassburg i. E.: Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften.
Wernigerode: Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
Wiesbaden: Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbuch 57.
Würzburg: Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Sitzungsberichte Jahrg. 1903, H. 1—8.
Zerbst: Naturwissenschaftlicher Verein.
Zwickau: Verein für Naturkunde.

II. Oesterreich-Ungarn.

Aussig: Naturwissenschaftlicher Verein.
Bistritz: Gewerbeschule in Bistritz (Siebenbürgen).
Bericht 29.
Brünn: Naturforschender Verein.
Verhandlungen 41.
Bericht der meteorologischen Commission 21.
— Franzens Museum.
Graz: Verein der Aerzte in Steiermark.
Jahresbericht 40.
Innsbruck: Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein.
Leipa (Böhm.): Nordböhmischer Excursions-Club.
Mitteilungen Jahrg. 27; Beilage.
Linz: Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns.
Berichte 33.
— Museum Franziskum Carolinum.
Beitr. z. Landeskunde 56; Jahresber. 62.
Pest: Königl. Ungarischer naturforschender Verein.
Ber. 17; 18; 19.
— Annales hist.-nat. Mus. Nat. Hung 1, p 1 u. 2; 2, p 1.
— Entomologische Wochenschrift 11, H. 2—6.

Prag: Königl. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
Jahresbericht 1903. Sitzungsbericht 1903.
Reichenberg: Verein für Naturkunde.
Jahresbericht No. 35.
Triest: Società Adriatica di Scienze naturali.
Wien: K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.
— Kais. Akademie der Wissenschaften.
Anzeiger Jahrg. 1904, H. 3—27.
— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
— K. k. Naturhistorisches Hof-Museum.
Annalen Jahrg. 18, No. 4; 19, No. 1—3.
— Entomologischer Verein.
Jahresber. 14.

III. Schweiz.

Basel: Naturforschende Gesellschaft.
15. H. 2.
Bern: Naturforschende Gesellschaft.
Chur: Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Frauenfeld: Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
St. Gallen: Naturforschende Gesellschaft.
Bericht 1901/02.
Lausanne: Société Vaudoise des sciences naturelles.
Bulletin S. 39, No. 149.
Neuchâtel: Société des sciences naturelles.
Bulletin 28 (1899—1900)
Schweizer naturforschende Gesellschaft.
Zürich: Naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahrsschrift Bd. 48, 3—4. Bd. 49, 1—2.
— Physikalische Gesellschaft.
Mitteilungen H. 6 (1904).

IV. Italien.

Collurania: Publicazioni dell'Osservatorio privato.
Neapel: Zoologische Station.
Mitteilungen Bd. 17, H. 1—2.
Pisa: Società Toscana di scienze naturali.
Processi verbali 14, No. 2—5:
Rom: Reale Accademia dei Lincei.
Rendiconti 1904, Sem. 1—2.

Verona: Accademia dell' Agricoltura, Scienze, Lettere ed Arti.
Memorie (Ser. IV) vol. 4.
Torino: Bolletino dei Musei di zoologia ed anatomia comparata.
Vol. 19.

V. Luxemburg.

Luxemburg: Institut royal grand-ducal.
Mémoires 17.
— Société de Botanique.
— Verein Luxemburger Naturfreunde.
„Fauna" Jahrg. 13 (1903).

VI. Belgien und Niederlande.

Amsterdam: Königliche Academie der Wissenschaften.
Brüssel: Société entomologique de Belgique.
Annales 47; Mem 10, 11.
— Société royale malacologique de Belgique.
Lüttich: Société géologique de Belgique.
T. 30.

VII. Portugal.

Porto: Annaes de Sciencias Naturales.

VIII. Frankreich.

Amiens: Société Linnéenne du Nord de la France.
Cherbourg; Société nationale des sciences de Cherbourg.
Lyon: Académie des sciences, belles lettres et arts.
Mémoires Ser. 3. vol 6 u. 7.

IX. Gross-Britannien.

Dublin: Royal Irish Academy.
Proceedings, vol. 25, H. 1, 2.
Glasgow: Natural history Society.

X. Dänemark.

Kopenhagen: Kongelige Danske Videnskabernes Selskab.
Forhandlinger, 1903, No. 5. 1904, No. 1—5.
— Dansk geologisk Foreningen.

XI. Schweden und Norwegen.

Bergen: Naturhistorik Museum.
Aarbog 1904, H. 1, 2. Aarsberetning f. 1903.
Account on Crustacea 15.
Christiania: Kongelige Norske Universitet.
— Archiv for Mathematik og Naturvidenskab.
Göteborg: Kongelige Vetenskaps och Vitterhets samhäller.
Öfversigt. (IV) H. 5, 6.
Lund: Academia Lundensis.
Stavanger: Naturhistorik Museum.
Aarsberetning 14, (1903).
Stockholm: Geologiska Föreningen.
Förhandlingar Bd. 26, H. 1—7.
— Entomologiska Föreningen.
Tromsö: Tromsö Museum.
Trondhjem: Kongelige Norske Videnskabernes Selskab.
Skrifter 1903.
Upsala: Societas scientiarium Upsaliensis.
— Bulletin of the Geological Institution.

XII. Russland.

Dorpat: Naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte Bd. 13, 2.
Schriften Nr. 12.
Helsingfors: Finska Vetenskaps Societeten.
Acta 25 p. 1; 28; 29; 30; 31.
Bidrag 61; 62.
Obs. Meteor. 1897/98; 1891/92.
État des glaciers 1892/93; 1893/94.
Öfversigt 44; 45.
— Societas pro Fauna et Flora Fennica.
Acta 21—23. Meddelanden 28.
Kiew: Société des Naturalistes.
Moskau: Société impériale des Naturalistes.
Bulletin 1903, No. 4; 1904, No. 1.
Petersburg: Hortus Petropolitanus.
— Société des Naturalistes.
Travaux Bd. 35, No. 5—7.
Comptes rendus 34, H. 7.

Petersburg: Académie impériale des sciences.
— Travaux de la section géologique du Cabinet de S. Majesté vol. 6 (1094).
Riga: Naturforschender Verein.
Korrespondenzblatt Nr. 47.

XIII. Nord-Amerika.

Berkeley: University of California.
Zool. Vol. 1 pp. 1—104.
Botan. Vol. 1 pp. 141—419; Vol. 2 pp. 1—71.
Buffalo: Natural Science Society.
Cambridge: Harward University. Contributions from the physikal Laboratory vol. 1.
Chapel Hill (N. C.): Elisha Mitchell Scientifie Society.
Journal: 18; 19; 20 No. 1.
Cincinnati: (Ohio): The Lloyd Library.
Bulletin: Reproduction Series 1, 2, 3. Mycolog. Ser. 3, No. 1, 2; Pharmacy Ser. 4, Nr. 1. Mycol. Notes No. 5—9.
Kansas: University.
Quarterly Journal. vol. 3, Nr. 6, 8; vol. 4, Nr. 6, 8, 9.
St. Louis: Academy of Sciences.
Transactions vol. 6 No. 18; 7 Nr. 1—3; 12 No. 9, 10; 13; 14 No. 1—6.
Madison: Wisconsin Academy of sciences arts and letters.
Bulletin Nr. 9; 10. Transactions 13 p. 2; 14 p. 1.
Massachusetts: Tufts College.
Studies No. 8.
Meriden: Scientific Society.
Milwaukee (Wisconsin): Natural History Society.
— Public Museum.
Annual Report. 22 (Sept. 1902 — Aug. 1003).
Minneapolis: Minnesota Academy of natural sciences.
Missouri: Botanical Garden.
Report. 15.
Montana: (Missoula) University.
Bulletin No. 9; 10; 17.
New-York: Academy of Sciences.
Annals 15. No. 2; 16. No. 3, 4.
— New-York State Museum.
Report 54. No. 1—4; 55. No. 1. Bulletin 66. (Index).

Philadelphia: Academy of Natural Sciences.
Proceedings 55. H. 2, 3; 56. H. 1, 2.
Rochester: Academy of Sciences,
Proceedings vol. 4 p. 37—48.
Rock Island (Jll.): Augustana Library.
Publications No. 1; 2; 3.
Urbana (Jll.): State Laboratory of Natural History.
Bulletin 7 No. 1—3. Report 1899—1900.
Washington: Academy of Sciences.
— Smithsonian Institution.
Report 1902.

XIV. Mittel- und Südamerika.

Buenos Aires: Deutsche akademische Vereinigung.
— Museo nacional.
Anales (3) T. 1; 2; 3.
Cordoba (Argentinien): Academia nacional de Ciencias de la Republica Argentina.
San José: (Costa Rica): Museo Nacional.
Mexico: Instituto Geologico.
Boletin T. 1, No. 1—5.
— Sociedad cientifica „Antonio Aleute". Rend. 18; 19; 20.
Montevideo: Museo nacional de Montevideo.
Anales T. IV; V; Serie 2 E 1.
Anal. seccion historico-filosofica: T 1.
S. Paolo: Museo Paulista.
— Sociedade cientifica.
Relatorio 1903/04.
Rio de Janeiro: Museo nacional.
Santiago (Chile): Deutscher naturwissenschaftlicher Verein.
Valparaiso: Deutscher wissenschaftlicher Verein.
Verh. Bd. 4. H. 1.

Verzeichnis der Meteorite
in der
Greifswalder Sammlung am 1. Mai 1904.

Von
E. Cohen.

Die Vermehrung der Greifswalder Meteoritensammlung in den letzten 9 Jahren ergibt sich aus folgender Übersicht.

1. Lokalitäten

	1. VII. 1895	1. I. 1901	1 VI. 1904
Steinmeteorite	82	149	194
Eisenmeteorite	60	123	164
	142	272	358

2. Gewichte.

Steinmeteorite	3098.9	4180.0	4873.7
Eisenmeteorite	5163 7	10265.8	13750.2
	8262.6	14445.8	18623.9

Anordnung und Abkürzungen sind im wesentlichen die gleichen, wie in den beiden früheren Catalogen.[1]) Wo kein Gewicht angegeben ist, beträgt dasselbe unter $^1/_{10}$ gr.; in einer Sammlung mit so vielen Stücken geringen Umfangs erscheint es mir zweckmässig, die erste Decimale, wie bisher, anzugeben, um die Stücke leichter identificiren zu können, wenn eine Vertauschung von Etiketten vorkommen sollte. Für den Werth eines Meteoriten ist es natürlich nicht von der geringsten Bedeutung, ob er einige Decigramm mehr oder weniger wiegt. Sind mehrere Stücke vorhanden, so bezieht sich die Bruch- oder Schnittfläche auf das grösste. Die Angabe, ob eine Schnittfläche vorhanden ist und welche Grösse dieselbe besitzt, halte ich für sehr zweckmässig; denn Meteoreisen ohne solche sind für das Studium von keinem Werth, falls es sich nicht um ganze Meteorite handelt.

Abkürzungen: g. M. = ganzer Meteorit; Fr. = Fragment; kl. Fr. = kleine Fragmente; St. = Stück (grösser als Fragment); Pl. = Platte mit beiderseitigen Schnittflächen; o. R. = ohne Rinde; m. R. = mit Rinde; m. n. B. = mit natürlicher Begrenzung; B. = Bruchfläche; S. = Schnittfläche; U. S. = United States; * = mir persönlich gehörende Stücke.

---

1) Diese Mitth. 1891. XXVII. 51. 65 u. 1900. XXXII. 45—71.

			Fallzeit oder Jahr des Findens resp. der Beschreibung	Unterabtheilung	Dünnschliffe	Form der Stücke	Begrenzung	Grösse der Bruch- oder Schnittfläche in □cm.		Gewicht in gr.	Gesammtgewicht
		A. Steinmeteorite.									
		I. Achondrite.									
		1. Chladnite.									
1	a	Bishopville, Süd-Carolina, U. S.	25. III. 1843	Chl	3		o. R.	B	3,0	5,2	
	b	- - -	-	-	—	4 Fr.	o. R.			1,6	6,8
2		Shalka, Bancoorah, Ostindien	30. XI. 1850	-			o. R.	B	1,5		3,8
3	a	Ibbenbühren, Westfalen, Preussen	17. VI. 1870	Chl			m. R.			0,6	
	b	- - -	-	-		kl. Fr.	m. R.			0,9	1,5
		2. Chassignit.									
4	a	Chassigny, Langres, H^te Marne, Frankreich	3. X. 1815	Cha	2		o. R.	B	1,0	1,8	
	b	- - - -	-	-			o. R.			0,1	
	c	- - - -	-	-	—		m. R.			0,2	2,1
		3. Bustite.									
5		Aubres, Drôme, Frankreich	14. IX. 1836	Bu		kl. Fr.	m. R.	B	3,0		3,9
6		*Bustee, Goruckpur, Ostindien	2. XII. 1852	Bu			o. R.				
		4. Amphoterite.									
7	a	Manbhoom, Bengalen, Ostindien	22. XII. 1863	Am	6		o. R.	B	4,5	9,4	
	b	- - -	-	-	—		m. R.	B	0,5	0,9	10,3
		5. Ureilit.									
8		Nowo-Urei, Gouv. Pensa, Russland	22. IX. 1886	Ur	1		o. R.	S	1,0		1,5

		6. Eukrite.										
9	a	Stannern, Iglau. Mähren, Oesterreich	22. V. 1808	Eu	3		m. R.	B	6,5	25,7		
	b	- - - -	-	-	—		m. R.	B	3,0	9,8		
	c	- - - -	-	-	—		o. R.	B	1,0	1,1		
	d	* - - - -	-	-	—	2 Fr.	o. R.			0,8	37,4	
10		*Jonzac, Saintonge, Frankreich	13. VI. 1819	Eu	5		m. R.	B	1,0		1,4	
11	a	Juvinas, Ardèche, Frankreich	15. VI. 1821	Eu	2		o. R.	B	1,0	1,9		
	b	- - -	-	-	—		o. R.			0,8		
	c	* - - -	-	-	—		o. R.	B	5,0	18,7	21,4	
		7. Howardite.										
12	a	*Sankt Nicolas, Mässing, Bayern	13. XII. 1803	Ho	2	2 Fr.	o. R.	B	1,0	1,3		
	b	* - - - -	-	-	—	Fr.	m. R.				1,3	
13		*Luotolaks, Wiborg, Finland	13. XII. 1813	Ho	1	kl. Fr.	m. R.				0,8	
14		*Bialystock (Jasly), Polen, Russland	5. X. 1827	Ho	2		o. R.	B	0,5		0,6	
15	a	Petersburg, Lincoln Co, Tennessee, U. S.	5. VIII. 1855	Ho			o. R.	B	1,0	1,3		
	b	- - - -	-	-			o. R.	B	1,0	1,3	2,6	
16		*Frankfort, Franklin Co., Alabama, U. S.	5. XII. 1868	Ho	2		m. R.				0,3	
17		*Pawlowka, Saratowsk, Russland	2. VIII. 1882	Ho	1		m. R.	S	1,5		3,5	
		II. Chondrite.										
		a. Enstatit-Olivin-Chondrite.										
		1. Howarditische Chondrite.										
18		Siena, Lucignan d'Asso, Toscana	16. VI. 1794	Cho	1		m. R.	B	2,5		4,2	
19		*Krähenberg, Rheinpfalz, Bayern	5. V. 1869	Cho	1		m. R.					
20		Jeliza-Gebirge, Serbien	1. XII. 1889	Cho	3		m. R.	S	8,0		23,6	
21		*Ottawa, Franklin Co, Kansas, U. S.	9. IV. 1896	Cho	1		o. R.	B	2,5		6,4	

			Fallzeit oder Jahr des Findens resp. der Beschreibung	Unterabtheilung	Dünnschliffe	Form der Stücke	Begrenzung	Grösse der Bruch- oder Schnittfläche in Flcm.		Gewicht in gr.	Gesammtgewicht
		2. Weisse Chondrite.									
22	a	Mauerkirchen, Oesterreich	20. XI. 1768	Cw	1		o. R.	B	2,0	3,4	
	b	* - -	-	-	—		o. R.	B	0,5	0,2	3,6
23		Jigalowka, Charkow, Russland	13. X. 1787	Cwa	—	kl. Fr.	m. R.				0,3
24	a	Wold Cottage, Yorkshire, England	13. XII. 1795	Cwa	2	2 St.	o. R.	B		7,1	
	b	- - -	-	-	—		m. R.	B	5,0	7,9	15,0
25		Alexejewka, Bachmut, Ekaterinoslaw, Russland	15. II 1814	Cw	1		o. R.	B	2,5		6,1
26		*Zaborzika, Volhynien, Russland	10. IV. 1818	Cwa	1	2 St.	m. R.				1,1
27	a	Politz, Gera, Reuss, Deutschland	13. X. 1819	Cwa	3		m. R.	B	1,0	1,3	
	b	* - - - -	-	-	—	kl. Fr.	m. R.	B		0,3	1,6
28	a	Honolulu, Owahu, Sandwich-Inseln	14. IX. 1825	Cwa	4		o. R.	B	2,5	4,0	
	b	* - - -	-	-	—		o. R.	B		0,3	4,3
29	a	*Mordvinovka, Pawlograd, Russland	19. V. 1826	Cw	2		m. R.	B	1,5	2,0	
	b	* - - -	-	-	—		o. R.	B	1,0	1,4	3,4
30		*Drake Creek, Nashville, Tennessee, U. S.	9. V. 1827	Cwa	4		m. R.	B	0,5		0,6
31		Pusinsko Selo. Milena, Croatien, Oesterreich	26. IV. 1842	Cw			m. R.	B	4,5		5,4
32		Aumières, Lozère, Frankreich	3. VI. 1842	Cwa	2		o. R.	B	7,0		17,0
33		*Marion (Hartford), Linn Co , Jowa, U S.	25. II. 1847	Cwa	1		o. R.	B	2,0		2,6
34		*Girgenti, Sicilien, Italien	10. II. 1853	Cwa			o. R.	B	1,5		4,1
35		Linum, Fehrbellin, Brandenburg, Preussen	5. IX. 1854	Cw			m. R.	B	1,0		0,8
36		*Kaande, Insel Oesel, Livland, Russland	11. V. 1855	Cw	3		o. R.	B	1,5		1,9

37		Scheikahr Stattan, Buschhof, Curland, Russland	2. VI. 1863	Cwa	4		m. R.	B	4.5			8,1
38		Tourinnes-la-Grosse, Tirlemont, Belgien	7. XII. 1863	Cw	—		o. R.	B	2.5			3,3
39		*Dolgowoli, Luzk, Volhynien, Russland	26. VI. 1864	Cw	2		o. R.	B	1,0			0,7
40		*Senhadja, Aumale, Algier, Afrika	25. VIII. 1865	Cwa	2		o. R.	B	3,0			7,2
41		Cabezzo de Mayo, Murcia, Spanien	18. VIII. 1870	Cw	1		m. R.	B	1,5			1,8
42		Bandong, Preanger, Java	10. XII. 1871	Cwb	2		m. R.	B	3,0			6,5
43		*Aleppo, Haleb, Kleinasien	1873	Cwb	4		o. R.	B	1,5			2,5
44		*Vavilovka, Gouv. Cherson, Russland	19. VI. 1876	Cwb	2		o. R.	B	1.5			2,5
45	a	Grossliebenthal, Odessa, Russland	19. I. 1881	Cwa	4		m. R.	B	1,5	3,1		
	b	* - - -	-	-	—		m. R.	B	1,0	0,2		3,3
46		Pacula, Jacala, Hidalgo, Mexico	18. VI. 1881	Cwb	—		o. R.	B	1,5			2,5
47	a	Mocs, Klausenburg, Siebenbürgen	3. II. 1882	Cwa	2	4 g. M.	m. R.			225,7		
	b	- - -	-	-	—		m. R.	B	5,5	53,7		
	c	- - -	-	-	–		m. R.	B	3,5	50,9		330,3
48		Lundsgard, Ljungby, Schonen, Schweden	3. IV. 1889	Cw	6		m. R.	B	7,0			18,2
49		Pricetown, Highland Co., Ohio, U. S.	13. II. 1893	Cw	—		m. R.	B	1,0			1,7
50	a	Madrid, Spanien	20. II. 1896	Cwa	2		o. R.	B	1,0	2,2		
	b	- -	-	-	–		m. R.					2,2
51	a	*Lançon, Aix en Provence, Bouches du Rhône, Frankr.	20. VI. 1897	Cwa	3		m. R.	B	2.0	4,0		
	b	* - - - -	-	-	—		o. R.	B	4,5	8,6		12,6
		3. Intermediäre Chondrite.										
52		*Salles, Villefranche, Dep. Rhône, Frankreich	8-12. III. 1798	Cia			o. R.	B	0,5			0,6
53		Laigle, l'Orne, Frankreich	26. IV. 1803	Cib	2		m. R.	B	1,5			3,0
54		Agen, Lot-et-Garonne, Frankreich	5. IX. 1814	Cia	3		o. R.	B	2,0			6,2
55		*Durala, Umbala, Delhi, Ostindien	18. II. 1815	Cia			o. R.	B	2,0			3.6
56		Deal, Longbranch, New Jersey, U. S.	14. VIII. 1829	Cia		2 Fr.	o. R.					0,6

			Fallzeit oder Jahr des Fallens resp. der Beschreibung	Unterabtheilung	Dünnschliffe	Form der Stücke	Begrenzung	Grösse der Bruch- oder Schnittfläche in [] cm.		Gewicht in gr.	Gesammtgewicht
57		Vouillé, Poitiers, Vienne, Frankreich	13. V. 1831	Cia	3		m. R.	B	5,0		22,7
58		Chandakapoor, Beraar, Ostindien	6. VI. 1838	Cib	3		m. R.	B	7,5		23,0
59		*Chateau Renard, Loiret, Frankreich	12. VI. 1841	Cia	5		o. R.	B	2,0		2,3
60		*Mainz, Hessen, Deutschland	1852	Cia			o. R.	B	1,5		2,2
61		Duruma, Wanikaland, Ostafrika	6. III. 1853	Cia	1		o. R.				0,6
62		*New Concord, Guernsay Co., U. S.	1. V. 1860	Cia	1		m. R.	B	2,0		3,3
63		Dhurmsala, Lahore, Ostindien	14. VII. 1860	Ci	2		o. R.	B	12,0		44,2
64		Butsura, Goruckpur, Ostindien	12 V. 1861	Ci	2		o. R.	S	4,5		14,2
65		Canellas, Villanova, Barcelona, Spanien	14. V. 1861	Ci		2 St.	m. R.				0,7
66		Nerft, Curland, Russland	12. IV. 1864	Cia	6		m. R.	B	3,5		8,4
67		*Laborel, Drôme, Frankreich	14. VI. 1871	Cib	6		m. R.	B	13,0		77,6
68		Rakowka, Tula, Russland	8. XI. 1878	Ci	2	kl. Fr.	m. R.	B	0,5		2,4
69		Alfianello, Brescia, Prov. Cremona, Italien	16. II. 1883	Ci	2		o. R.	B	7,0		38,0
70		Maêmê, Hislugari, Satsuma, Japan	10. XI. 1886	Cia	3		m. R.	B	6,0		36,2
71		Bjelokrynitschie, Volhynien, Russland	1. I. 1887	Cib	4		m. R.	S	6,5		20,2
72		*Zabrodje, Gouv. Wilno, Russland	22. IX. 1893	Cia	2	5 Fr.	m. R.	B			1,4
73	a	*Bori, Badnur, Ostindien	9. V. 1894	Cia	3	2 St.	m. R.	B	1,0	1,7	
	b	* - - -	-	-	—	kl. Fr.	m. R.	B		3,1	4,8
74		Fisher, Pols Co., Minnesota	12. VI. 1894	Ci	3		m. R.	B	3,0		6,1
75		*Zavid, Zwornik, Bosnien	1. VIII. 1897	Cia	4		o. R.	B	10,5		24,3

76		Gambat, Khairpur, Indien	15. IX. 1897	Cia	2			o. R.	S	2,0		4,1
77		*Bath Furnace, Bath Co., Kentucky, U. S.	15. XI. 1902	Cib	1			m. R.	S	4,0		8,1
		4. Graue Chondrite.										
78		Barbotan, Landes, Frankreich	24. VII. 1790	Cga	2			m. R.	B	15,5		62,5
79		Saurette, Apt, Vaucluse, Frankreich	8. X. 1803	Cga				m. R.	B	2,5		4,8
80		*Doroninsk, Irkutsk, Sibirien	6. IV. 1805	Cgb				o. R.	B	0,5		0,7
81		*Charsonville, Loiret, Frankreich	23. XI. 1810	Cga	4			m. R.	B	2,0		3,0
82	a	*Chantonnay, Vendée, Frankreich	5. VIII. 1812	Cgb	2			o. R.	S	8,0	3,3	
	b	- - -	-	-	—		9 Fr.	o. R.			5,5	8,8
83		Limerick, Adair, Irland	10. IX 1813	Cgb	2			o. R.	B	5,0		7,8
84		*Seres, Macedonien, Türkei	VI 1818	Cg			2 Fr.	o. R.				0,2
85	a	Lasdany, Lixna, Russland	12. VII. 1820	Cga	2			o. R.	B	5,5	16,8	
	b	- - -	-	-	—		2 St.	m. R.			0,4	17,2
86		*Grüneberg, Seifersholz, Schlesien, Preussen	22. III. 1841	Cga	2			m. R.				0,2
87	a	*Barratta, Deniliquin, Neu-Süd-Wales	V. 1845	Cgb	2			m. R.	S	21,0	169,5	
	b	* - - -	-	-	—			m. R.	S	1,0	3,0	172,5
88		Flows (Monroe), Cabarrus Co., Nord-Carolina, U. S.	31. X. 1849	Cga	1			o. R.	B	4,0		18,2
89	a	Parnallee, Madura, Ostindien	28. II. 1857	Cga	4			m. R.	B	2,0	3,5	
	b	- - -	-	-	—			o. R.	B	1,5	1,7	
	c	* - - -	-	-	—			m. R.	S	0,5	0,7	5,9
90		Veresegyhaza, Ohaba, Siebenbürgen, Ungarn	11. X. 1857	Cga	2			m. R.	B	2,0		3,8
91		Kakowa, Temeser Banat, Ungarn	19. V. 1858	Cga				m. R.	B	1,0		0,6
92		*Alessandria, San Giuliano vecchio, Piemont	2. II. 1860	Cga			kl. Fr.	o. R.				0,2
93		Knyahinya, Unghvarer Com., Ungarn	9. VI. 1866	Cg	2			m. R.	B	6,5		26,4

			Fallzeit oder Jahr des Fallens resp. der Beschreibung	Unterabtheilung	Dünnschliffe	Form der Stücke	Begrenzung	Grösse der Bruch- oder Schnittfläche in Qcm.		Gewicht in gr.	Gesammtgewicht
94	a	Elgueras, Cangas de Onis, Spanien	6. XII. 1866	Cgb	9		m. R.	B	9,5	55,3	
	b	* - - -	-	-	—		m. R.	B	11,0	36,3	91,6
95	a	*Pultusk, Polen, Russland	30. I. 1868	Cgb	8		m. R.	S	10,5	58,3	
	b	- - -	-	-	—	g. M.	m. R.			39,4	
	c	- - -	-	-	—	21 g. M.	m. R.			92,4	
	d	* - - -	-	-	—	35 g. M.	m. R.			92,0	
	e	* - - -	-	-	—	23 g. M.	m. R.			98,2	380,3
96		Castalia, Nash Co., Nord-Carolina, U. S.	14 V. 1874	Cgb	5		m. R.	B	2,5		2,3
97		*Kerilis, Maël Pestivien, Côtes du Nord, Frankreich	26. XI 1874	Cga			o. R.	S	1,0		2,8
98	a	Homestead, Jowa, U. S. grauer Stein	12. II. 1875	Cgb	3		m. R.	B	6,0	10,8	
	b	* - - - - -	-	-	—		m. R.	B	1,0	2,7	
	c	* - - - - -	-	-	—	6 St.	o. R.			9,5	23,0
	d	* - - - grüner Stein	-	-	4		o. R.	S	14,5	12,0	
	e	* - - - - -	-	-	—	2 St.	o. R.	B	1,0	7,1	19,1
99		*Ställdalen, Nya Kopperberg, Schweden	28. VI. 1876	Cgb	2	4 St.	m. R.	B	4,5		24,2
100		Cronstadt, Oranje Freistaat, Südafrika	19. XI. 1877	Cga			m. R.	S	1,5		1,2
101		*Midt Vaage, Tysnes, Norwegen	20. V. 1884	Cgb	4		m. R.	B	5,0		22,0
102		*Gerona (La Pólvara), Prov. Gerona, Spanien	1898	Cgb	4	3 St.	o. R.				1,9
		5. Orvinit.									
103	a	Orvinio, Rom, Italien	31. VIII. 1872	Co	1		o. R.	S	5,0	15,6	

	b	- - -	-	-	—		o. R.			0,3	
	c	- - -	-	-	—		o. R.	S	1,0	0,3	16,2
		6. Tadjerit.									
104		Tadjera, Constantine, Algier	9. VI. 1867	Ct	1		o. R.	S	0,5		0,7
		7. Goalparit.									
105		*Goalpara, Assam, Ostindien	1868	Cgo	—		o. R.	B	1,0		1,0
		8. Schwarze Chondrite.									
106		Renazzo, Ferrara, Italien	15. I. 1824	Cs	—	2 St.	o. R.	B	0,5		1,4
107	a	Mikenskoi, Grosnaja, Kaukasus	28. VI. 1861	Cs	3		m. R.	B	4,0	6,9	
	b	* - - -	-	-	—	2 Fr.	o. R.			0,5	7,4
108	a	Mac Kinney, Collen Co., Texas, U. S.	1870	Cs	3		m. R.	B	30,0	45,3	
	b	* - - - -	-	-	—		o. R.		3,5	3,2	48,5
109		*Sewrukof, Belgorod. Kursk, Russland	11. V. 1874	Cs	2	kl. Fr.	o. R.				1,0
110	a	Farmington, Washington Co., Kansas, U. S.	25. VI. 1890	Cs	5		o. R.	B	10,5	14,8	
	b	* - - - -	-	-	—		o. R.	B	10,0	20,2	35,0
111		*Kissj, Tschuwaskaja, Tschistopol, Kasan, Russland	1898	Cs			o. R.	S	3,0		4,5
		9. Kohlige Chondrite.									
112		Alais, Gard, Frankreich	15. III. 1806	K		kl. Fr.	o. R.				1,6
113	a	*Cold Bokkeveld, Capland, Südafrika	13. X. 1838	K			m. R.	B	5,0	11,0	
	b	- - -	-	-		kl. Fr.	o. R.			1,5	12,5
114		Kaba, Debreczin, Ungarn	15. IV. 1857	K			o. R.	B	0,7		0,7
115	a	Orgueil, Tarn et Garonne, Frankreich	14. V. 1864	K		kl. Fr.	o. R.			5,0	
	b	* - - -	-	-			m. R.			1,4	6,4
116	a	Nogoyá, Entre Rios, Argentinien	1. VIII. 1879	K			m. R.	B	19,0	61,8	
	b	* - - -	-	-		kl. Fr.	m. R.			6,7	68,5

			Fallzeit oder Jahr des Findens resp. der Beschreibung	Unterabtheilung	Dünnschliffe	Form der Stücke	Begrenzung	Grösse der Bruch- oder Schnittfläche in Qcm.		Gewicht in gr.	Gesammtgewicht.
117	a	*Mighei, Gouv. Cherson, Russland	18. VI. 1889	K			o. R.	B	9,0	4,4	
	b	* - - -	-	-			m. R.	B	3,5	7,2	11,6
		10. Kohlige Kügelchenchondrite.									
118		*Lancé, Authon, Orléans, Frankreich	23. VII. 1872	Kc			o. R.	B	1,5		1,4
119		*Indarch, Transkaukasien, Russland	7. IV. 1891	Kc	4		o. R.	R	2,0		2,2
		11. Kügelchenchondrite.									
120		Krawin, Plan, Tabor, Böhmen	3. VII. 1753	Ccb			o. R.	B	1,5		2,3
121		*Bjelaja Zerkow, Kiew, Ukraine, Russland	16. I. 1796	Cc	3		m. R.	B	2,0		2,4
122	a	Timoschin, Smolensk, Russland	25. III. 1807	Cc	2		o. R.	B	3,5	8,6	
	b	- - -	-	-	—		o. R.	B	2.5	7,1	15,7
123		Weston, Fairfield Co , Connecticut, U. S.	14. XII. 1807	Ccb	3		m. R.	S	3,5		19,7
124		Mooresfort, Tipperary, Irland	VIII. 1810	Ccb	1		o. R.	B	4,0		12,3
125		La Baffe, Epinal, Vosges, Frankreich	13. IX. 1822	Cc			m. R.	B	1,0		2,7
126		*Utrecht, Holland	2. VI. 1843	Cca			m. R.	B	3,0		7,1
127		*Le Pressoir (Bois de Fontaine), Indre-et-Loir, Frankreich	25. I. 1845	Cc	3		o. R.	B	6,0		11,0
128		Kesen, Iwate, Japan	13. VI. 1850	Ccb	4		m. R.	B	9,0		25,7
129		*Yatoor, Nellore, Madras, Ostindien	23. I. 1852	Cc			o. R.	S	2,0		4,1
130		Borkut, Marmaros, Ungarn	13. X. 1852	Cc		kl. Fr.	o. R.				1,6
131		Gnarrenburg, Bremervörde, Hannover, Deutschland	13. V. 1855	Ccb	4		m. R.	B	13,0		32,3

132	a	Trenzano, Brescia, Italien	12. XI. 1856	Cca	4		m. R.	B	6,5	9,0	
	b	* - - -	-	-	—		m. R.	B	1,0	1,2	10,2
133		*Quenggouk, Pegu, Hinterindien	27. XII. 1857	Cc			m. R.	B	1,0		1,2
134		*Aussun, Montréjeau, H^te Garonne, Frankreich	9. XII. 1858	Cc	5		m. R.	S	9,5		31,3
135	a	*Hessle, Upsala, Schweden	1. I. 1869	Cc	3	g. M.	m. R.			0,3	
	b	* - - -	-	-	—		m. R.	B	5,0	10,9	11,2
136		Searsmont, Waldo Co., Maine, U. S.	21. V. 1871	Cc			o. R.				0,3
137		Sikkensaare, Tennasilm, Esthland, Russland	28. VI. 1872	Cca	4		o. R.	S	1,0		3,5
138		Waconda, Mitchell Co., Kansas, U. S.	1874	Ccb	4		o. R.	B	6,0		15,4
139		*Zsadany, Temeser Banat, Ungarn	31. III. 1875	Cc	2		m. R.	B	3,5		12,9
140	a	*Rochester, Fulton Co., Indiana, U. S.	21. XII. 1876	Cc	1		o. R.	B	1,5	4,0	
	b	* - - - -	-	-	—		o. R.	S	1,0	0,8	4,8
141		*Sokobanja, Sarbanovac, Alexinac, Serbien	13. X. 1877	Cc	3	kl. Fr.	m. R.				1,6
142		*Tieschitz, Prerau, Mähren, Oesterreich	15. VII. 1878	Cc	2		m. R.	B	2,0		5,7
143		*Gnadenfrei, Preussisch-Schlesien	17. V. 1879	Cc	2		m. R.	B	2,5		5,5
144		Ochansk, Taborg, Perm, Russland	30. VIII. 1887	Ccb	2		o. R.	B	9,0		37,2
145		Antifona, Collescipoli, Terni, Italien	3. II. 1890	Cc	3		m. R.	B	7,0		36,2
146		*Misshof, Curland, Russland	10. IV. 1890	Cc	1		m. R.	B	0,5		0 ,6
147	a	Forest City, Winnebago Co., Jowa, U. S.	2. V. 1890	Ccb	4		m. R.	B	3,5	24,1	
	b	* - - - -	-	-	—		m. R.	B	4,8	14,9	39,0
148		*Bath, Süd Dakota, U. S.	29. VIII. 1892	Ccb	3		m. R.	B	10,0		55,3
149	a	*Bjurböle, Stensbölle Fjord, Borgâ, Finland	12. III. 1899	Cca	4		m. R.	B	28,0	290,0	
	b	* - - - -	-	-	—		o. R.	B	24.0	129,6	
	c	* - - - -	-	-	—		o. R.	B	16,0	85,4	505,0

			Fallzeit oder Jahr des Findens resp. der Beschreibung	Unterabtheilung	Dünnschliffe	Form der Stücke	Begrenzung	Grösse der Bruch- oder Schnittfläche in □cm.		Gewicht in gr.	Gesammtgewicht
150		Mount Browne, Neu-Süd-Wales, Australien	17. VII. 1902	Cc	2		o. R.	B	6,0		15,1
		12. Ornansite.									
151		Ornans, Salins, Doubs, Frankreich	11. VII. 1868	Cco			m. R.	B	2,0		2,2
152	a	*Warrenton, Missouri, U. S.	3. I. 1877	Cco	1	kl. Fr.	o. R.			0,4	
	b	* - - -	-	-	—		o. R.	B	1,5	2,4	2,8
153		Ngawi, Djogorogo, Java	3. X. 1883	Ccob	2		m. R.	B	1,0		1,3
154	a	Allegan, Allegan Co., Michigan, U. S.	10. VII. 1899	Cco	4		o. R.	B	5,0	18,2	
	b	- - - -	-	-	—		m. R.	B	2,0	3,5	
	c	- - - -	-	-	—	kl. Fr.	o. R.			1,1	
	d	* - - - -	-	-	—		o. R.		3,5	8,1	30,9
155		*Felix, Perry Co., Alabama, U. S.	15. V. 1900	Cco	1		o. R.	B	1,5		1,3
		13. Krystallinische Kügelchenchondrite.									
156		*Richmond, Henrico Co., Virginien, U. S.	14. VI. 1828	Cck	2		o. R.				0,1
157		Bethlehem, Albany, New-York, U. S.	11. VIII. 1859	Cck			o. R.	B	0,5		0,5
158		Beaver Creek, Britisch Columbien, Nord-Amerika	26. V. 1893	Cck	4		o. R.	B	3,0		3,3
159		*Prairie Dog Creek, Decatur Co., Kansas, U. S.	1893	Cck	2		o. R.	S	0,5		0,5
160		Jerome, Smoky Hill River, Gove Co., Kansas, U. S.	10. IV. 1894	Cck	2		m. R.	S	15,5		51,1
161	a	*Sawtschenskoje, Cherson, Russland	27. VII. 1894	Cck	2		o. R.	B	3,4	5,2	
	b	* - - -	-	-	—	5 St.	m. R.			2,4	7,6
162		Ambapur Nagla, Sikandra Ras, Ostindien	27. V. 1895	Cck	1		o. R.	B	7,0		7,5
163		*Meuselbach, Amt Gehren, Schwarzburg-Rudolstadt	19. V. 1897	Ccka	1		m. R.	S	1,0		2,8

164	a	Saline Township, Sheridan Co., Kansas, U. S.	15. XI. 1898	Cck	2		m. R.	B	6,5	25,5	
	b	- - - -	-	-	—		o. R.	B	6,5	19,6	
	c	- - - -	-	-	-		o. R.	B	5,0	12,7	
	d	* - - - -	-	-	—		m. R.	B	2,5	6,7	61,5
165	a	*Chervettaz-Wald b. Châtillens, Waadt, Schweiz	30. XI. 1901	Cck			m. R.		1,0	1,0	
	b	* - - - -	-	-			m. R.		3,0	6,0	7,0
		14. Krystallinische Chondrite.									
166		Ensisheim, Oberelsass, Deutschland	16. XI. 1492	Ckb	1		o. R.	B	3,0		14,3
167		Erxleben, Magdeburg, Preussen	15. IV. 1812	Ck	1		m. R.	B	21,0		123,7
168		Klein-Wenden, Erfurt, Preussen	16. IX. 1843	Ck	3		o. R	B	1,5		1,9
169		Pillistfer, Livland, Russland	8. VIII. 1863	Ck	4		m. R.	B	5,0		12,1
170	a	Kernouvé, Clégnérec, Bretagne, Frankreich	24. V. 1869	Ck	1		m. R.	S	5,5	18,0	
	b	* - - - -	-	-	—	2 Fr.	o. R.			0,2	18,2
171		Tjabé, Pandangan, Java	19. IX. 1869	Ck	2	St. u. kl. Fr.	m. R.				2,8
172	a	Bluff Settlement, La Grange, Fayette Co., Texas, U. S.	ca. 1878	Ck	9		o. R.	B	10,0	18,1	
	b	* - - - - -	-	-	-		m. R.			1,7	19,8
173		*Toke uchi mura, Yofugori, Tamba, Japan	18. II. 1880	Ck			m. R.				0,2
174		Kansada, Ness Co., Kansas, U. S.	1884	Ck	2	Pl.	m. R.	S	12,0		38,3
175	a	*Alastoewa, Djati Pengilon, Java	19. III. 1884	Ck	1	Spl.	o. R.			0,1	
	b	- - -	-	-	—		o. R.	B	0,5	0,1	0,2
176		Pipe Creek, Bandera Co., Texas, U. S.	1887	Cka	1	Pl.	o. R.	S	18,0		11,1
177		*Carcote, Wüstencordillere, Chile	1888	Ck	3		m. R.	B	2,0		4,4
178	a	*Ergheo, Brava, Somali-Halbinsel, Afrika	VII. 1889	Ck	2		m. R.	B	3,0	16,3	
	b	* - - - -	-	-	—		o. R.	B	2,5	5,5	21,8

			Fallzeit oder Jahr des Findens resp. der Beschreibung	Unterabtheilung	Dünnschliffe	Form der Stücke	Begrenzung	Grösse der Bruch- oder Schnittfläche in Qcm.		Gewicht in gr.	Gesammtgewicht
179	a	*Gilgoin, Gilgoin Station, Brewarina, Neu-Süd-Wales	1889	Ck	2		m. n. B.	S	10,0	24,8	
	b	- - - -	-	-	—		m. n. B.	S	8,0	14,0	
	c	* - - - -	-	-	—		m. n. B	B	1,0	5,2	44,0
180	a	Long Island, Philipps Co., Kansas, U. S.	1891	Ck	2		o. R	S	6,5	25,1	
	b	* - - - -	-	-	—		o. R.	B	5,0	25,5	50,6
181		*Guarena, Badajoz, Spanien	20. VII. 1892	Ck	2		m. R.	B	6,0		10,8
182	a	Oakley, Logan Co, Kansas, U. S.	1895	Ck	2		o. R.	S	30,0	135,9	
	b	- - - -	-	-	—		o. R.	S	1,5	4,4	140,3
183		*India Rico, Buenos Ayres, Argentinien.	1900	Ck			m. n. B.	B	1,0		1,1
		b. Enstatit-Plagioklas-Chondrit.									
184	a	*Hvittis, Äbo Län, Finland	21. X. 1901	Chv	2		m. R.	B	3,0	6,6	
	b	- - -	-	-	—		m. R.	B	6,0	42,9	48,6
		III. Siderolithe.									
		1. Mesosiderite.									
185	a	*Hainholz, Paderborn, Westfalen, Preussen eisenreich	1856	M	1		o. R.	S	5,5	21,4	
	b	* - - - - eisenarm	-	-	—		o. R.	S	5,0	9,8	31,2
186	a	Mincy, Taney Co., Missouri, U. S.	1856	M	5		o. R.	S	18,0	71,6	
	b	* - - - -	-	-	—		o. R.	S	3,0	9,8	81,4

187	a	Estherville, Emmet Co., Jowa, U. S. Eisen + Silicate	10. V. 1879	M	1		o. R.	S	20,0	71,7	
	b	- - - - Eisen	-	-	—	6 g. M.	m. R.			24,2	
	c	* - - - - Silicate	-	-	6		o. R.	S	1,0	0,7	96,6
188		*Karand, Veramin, Teheran, Persien	V. 1880	M			o. R.	B	3,0		3,6
189		Llano del Inca, Taltal, Atacama, Chile	1888	M	5		o. R.	B	4,0		12,7
190		Dona Inez, Chile	1888	M	4		o. R.	S	3,5		11,6
		2. Grahamite.									
191	a	*Vaca Muerta, Sierra de Chaco, Atacama, Chile	1862	G	7	2 Pl.	m. R.	S	67,0	522,5	
	b	- - - -	-	-	—	Pl.	o. R.	S	14,5	14,4	536,9
192	a	Crab Orchard (Powder Mill Creek), Rockwood, Tenn. U.S.	1886	G	5		m. R.	S	46,0	97,1	
	b	* - - - - -	-	-	—	2 St.	m. R.	S	1,5	4,7	101,8
193		Morristown, Hamblen Co., Tennessee, U. S.	1887	G	2		o. R.	S	11,5		34,1
		3. Lodranit.									
194		Lodran, Mooltan, Ostindien	1. X. 1886	Lo			o. R.				2,0
		B. Eisenmeteorite.									
		I. Lithosiderite.									
		1. Siderophyr.									
195		Rittersgrün, Schwarzenbach, Sachsen, Deutschland	1847	S	3	Pl.	m. u. B.	S	54,0		124,1
		2. Pallasite.									
196		Anderson, Little Miami Valley, Ohio, U. S.	praehist.	P							0,9
197		Krasnojarsk, Sibirien (Pallaseisen)	1749	P		5 St.					48,1

			Fallzeit oder Jahr des Findens resp. der Beschreibung	Unterabtheilung	Dünnschliffe	Form der Stücke	Begrenzung	Grösse der Bruch- oder Schnittfläche in □cm.		Gewicht in gr.	Gesammtgewicht
198	a	*Imilac, Atacama, Südamerika	1800	P	5					104,2	
	b	- - -	-	-	—					12,7	
	c	- - -	-	-	—	Pl.		S	2,0	3,7	
	d	* - - -	-	-	—	2 St				11,1	
	e	*Campo del Pucara, Catamarca, Argentinien	1879	-	2		m. n. B.	S	4,5	29,2	
	f	* - - -	-	-	—	kl. St.				0,9	161,8
199		Albacher Mühle, Bitburg, Eifel, Deutschl.; geschmolzen	1802	P							85,9
200		Eagle Station, Carroll Co., Kentucky, U. S.	1880	P	3		m. n. B.	S	27,0		72,2
201		Jamyschewa, Pawlodar, Sibirien	1885	P	4	Pl.		S	2,0		4,7
202	a	Brenham Township, Kiowa Co., Kansas, U. S.	1886	P	5	Pl.	m. n. B.	S	24,5	84,7	
	b	- - - - -	-	-	—	Pl.	m. n. B.	S	36,0	38,2	122,9
203		Admire, Lyon Co., Kansas, U. S.	1901	P	2	Pl.		S	8,0		41,9
204		*Marjalahti, Ladoga-See, Jaakkima Socken, Viborg Län, Finland	1. IV. 1902	P				S	7,0		55,5
205	a	*Finmarken, Norwegen	1902	P	2					30,7	
	b	* - -	-	-	—					7,0	
	c	* - -	-	-	—			S	3,0	6,3	
	d	* - -	-	-	—	Pl.		S	19,0	64,1	
	e	* - -	-	-	—	Pl.		S	13,0	72,5	180,6
206	a	*Mount Dyrring, Neu-Süd-Wales, Australien	1902	P			m. n. B.	S	7,0	9,7	
	b	* - - -	-	-						3,0	12,7

II. Meteoreisen.

1. Oktaëdrische Eisen.

a. mit feinsten Lamellen.

207		*Tocavita b. Santa Rosa, Columbien	1810	Off		Pl.	m. n. B.	S	1,5		2,9
208		*Saltriver, Kentucky, U. S.	1850	Off		Pl.	m. n. B.	S	7,5		15,5
209		Tazewell, Tennessee, U. S.	1853	Off		Pl.		S	8,0		15,8
210		*Ranchito, Bacubirito, Sinaloa, Mexico	1871	Off		Pl.		S	14,0		85,3
211		Butler, Bates Co., Missouri, U. S.	1874	Off		Pl.		S	7,5		12,5
212		Carlton, Hamilton Co., Texas, U. S.	1887	Off		Pl.	m. n. B.	S	30,0		84,0
213		*Cowra, Carcoar, Bathurst, Neu-Süd-Wales, Australien	1888	Off			m. n. B.	S	21,0		149,4
214		Ballinoo, Murchisonfluss, Westaustralien	1893	Off		Pl.	m. R.	S	10,5		46,3
215		Mungindi, Queensland, Australien	1897	Off		Pl.	m. n. B.	S	6,5		21,5

b. mit feinen Lamellen.

216		Chupaderos, Chihuahua, Mexico	1581	Of		Pl.	m. n. B.	S	7,0		36,6
217		Prambanan, Soerakarta, Java, Asien	1784	Of		Pl.	m. n. B.	S	10,0		38,4
218	a	*Putnam Co., Georgia, U. S.	1839	Of		Pl.	m. n. B.	S	4,5	3,6	
	b	* - - -	-	-		Pl.	m. n. B.	S	5,5	21,8	25,4
219	a	Mukerop (Löwenfluss), Gibeon, Grossnamaland, S.-Afr.	1853	Of		Pl.	m. n. B.	S	9,0	31,3	
	b	* - (Bethanien), - -	1860	-		Pl.	m. n. B.	S	43,0	126,4	
	c	- (Stuttgarter Block), - -	1899	-		Pl.	m. n. B.	S	12,0	32,7	
	d	* - - - -	-	-		Pl.	m. n. B.	S	24,0	94,4	
	e	* - - - -	-	-		Pl.	m. n. B.	S	37,5	91,4	
	f	* - (Krupp'sche Block) - -	-	-		Pl.	m. n. B.	S	40,0	315,0	691,2
220		*Jewell Hill, Madison Co., Nord-Carolina, U. S.	1854	Of		Pl.	m. n. B.	S	7,5		6,7

			Fallzeit oder Jahr des Findens resp. der Beschreibung	Unterabtheilung	Form der Stücke	Begrenzung	Grösse der Bruch- oder Schnittfläche in □cm.	Gewicht in gr.	Gesammtgewicht.
221		Lagrange, Oldham Co., Kentucky, U. S.	1860	Of	Pl.	m. n. B.	S 13,5		36,9
222		Bückeberg, Obernkirchen, Preussen	1863	Of	Pl.	m. n. B.	S 3,5		5,8
223		Russel Gulch, Gilpin Co., Colorado, U. S.	1863	Of	Pl.	m. n. B.	S 7,5		13,5
224		Walker Township, Grand Rapids, Michigan, U. S.	1883	Of	Pl.	m. n. B.	S 8,5		26,8
225		Jamestown, Stutsman Co., N. Dakota, U. S.	1885	Of	Pl.	m. n. B.	S 9,0		53,9
226		St. Genevieve Co., Missouri, U. S.	1888	Of	Pl.	m. n. B.	S 11,0		81,6
227	a	Bella Roca, Sierra de San Francisco, Durango, Mexico	1888	Of	Pl.	m. n. B.	S 10,0	19,1	
	b	- - - -	-	-	Pl.	m. n. B.	S 16,0	45,2	64,3
228		*Cuernavaca, Morelos, Mexico	1889	Of	Pl.	m. n. B.	S 14,0		101,2
229		Bridgewater Station, Burke Co., Nord-Carol., U. S.	1890	Of	Pl.	m. n. B.	S 9,5		35,2
230	a	*Quesa, Enguera, Valencia, Spanien	1. VIII. 1898	Of			1,5	3,7	
	b	* - - - - (Veränderungszone)	-	-			0,5	0,3	4,0
		c. mit mittleren Lamellen.							
		α. Kamazit schraffirt.							
231	a	Toluca, Mexico	1784	Om	Pl.	m. n. B.	S 76,0	856,0	
	b	- -	-	-	Pl.		S 10,0	87,4	
	c	- - Widm. Fig. d. Anlaufen	-	-	Pl.	m. n. B.	S 20,5	54,8	
	d	- - Schnitt parallel 0	-	Om	Pl.	m. n. B.	S 18,0	40,0	
	e	- - - - -	-	-	Pl.	m. n. B.	S 18,0	50,1	
	f	* - - - - -	-	-	Pl.	m. n. B.	S 12,0	7,1	
	g	- - - - ∞0∞	-	-	Pl.	m. n. B.	S 24,0	75,3	

	h	- - mit Troilit	-	Om	Pl.	m. n. B.	S	12,0	56,9	
	i	* - - - -	-	-	Pl.	m. n. B.	S	20,0	45,3	
	k	* - - - Graphit u. Troilit	-	-	Pl.	m. n. B.	S	16,0	36,0	
	l	* - - Kamazit kamm schraffirt	-	-	g. M.	m. n. B.			570,0	
	m	* - - - - -	-	-	Pl.	m. n. B.	S	8,0	17,6	
	n	* - - - - -	-	-		m. n. B.	S	3,0	8,4	
	o	* - (Hacienda Mani), Mexico	-	-	Pl.	m. n. B.	S	86,0	812,5	3717,4
232	a	Cross Timbers, Red River, Texas, U. S.	1808	Om		m. n. B.	S	0,5	2,0	
	b	* - - - -	-	-	Pl.		S	1,5	2,5	4,5
233		*Schwetz, Preussen	1850	Om	Pl.	m. n. B.	S	4,5		6,8
234		Werchne Udinsk, Niro, Witim, Sibirien	1854	Om	Pl.	m. n. B.	S	8,5		30,9
235		Staunton, Angusta Co., Virginien, U. S.	1858	Om	Pl.	m. n. B.	S	24,0		160,0
236		Cleveland, East Tennessee, U. S.	1860	Om	Pl.	m. n. B.	S	6,5		21,6
237		Coopertown, Robertson Co., Tennessee, U. S.	1860	Om	Pl.	m. n. B.	S	6,0		26,7
238		Nejed, Central-Arabien, Asien	1864	Om	Pl.	m. n. B.	S	15,0		49,6
239		*Juncal, Paypote, Cordill. v. Atacama, Chile	1866	Om	Pl.		S	1,5		3,1
240		Casas Grandes, Galeana, Chihuahua, Mexico	1867	Om	Pl.		S	12,0		76,0
241		Sacramento Mountains, Eddy Co., Neu-Mexico, U. S.	1876	Om			S	8,0		110,3
242		Dalton, Whitfield Co., Georgia, U. S.	1877	Om	Pl.	m. n. B.	S	4,0		11,2
243		Joe Wright, Independence Co., Arkansas, U. S.	1884	Om	Pl.	m. n. B.	S	36,5		113,0
244		Merceditas, Chanaral, Chile	1884	Om	Pl.		S	23,0		96,7
245		*Matatiela, Kokstad, Griqualand Ost, Süd-Afrika	1885	Om	Pl.	m. n. B.	S	24,0		50,2
246		Tonganoxie, Leavenworth Co., Kansas, U. S.	1886	Om	Pl.	m. n. B.	S	9,5		32,2
247		Kokstad, Griqualand Ost, Süd-Afrika	1887	Om	Pl.	m. n. B.	S	18,5		47,0
248		Thurlow, Hastings Co., Ontario, Canada	1888	Om	Pl.	m. n. B.	S	10,5		35,1
249		*Nagy-Vazsony, Veszprimer Comitat, Ungarn	1890	Om	Pl.	m. n. B.	S	6,0		1,9

			Fallzeit oder Jahr des Findens resp. der Beschreibung	Unterabtheilung	Form der Stücke	Begrenzung	Grösse der Bruch- oder Schnittfläche in Dcm.	Gewicht in gr.	Gesammtgewicht
250		Franceville, El Paso Co., Colorado, U. S.	1890	Om	Pl.	m. n. B.	S 11,0		60,3
251	a	Oroville, Butte Co., Californien, U. S.	1893	Om	Pl.	m. n. B.	S 6,0	12,9	
	b	- - - -	-	-	Pl.	m. n. B	S 12,0	47,3	60,2
252		Arlington, Sibley Co., Minnesota, U. S.	1894	Om	Pl.	m. n. B.	S 4,0		18,1
253		Nocoleche Station, Wanaaring, Neu-Süd-Wales	1897	Om	Pl.	m. n. B.	S 9,0		15,3
254	a	San Angelo, Tom Green Co., Texas, U. S.	1897	Om	Pl.	m. n. B.	S 8,5	38,5	
	b	- - - -	-	-	Pl.	m. n. B.	S 2,5	3,4	41,9
255		Magdalena, Socorro Co., Neu-Mexico, U. S. (Luis Lopez)	1899	Om	Pl.	m. n. B.	S 4,5		12,3
256		*Surprise Springs, Bullion Range, Bagdad, Süd-Californien, U. S.	1899	Om		m. n. B.	S 11,5		39,8
257		Rhine Villa, Süd-Australien	1900	Om	Pl.	m. n. B.	S 11,0		46,0
258	a	*Algoma, Kewaunee Co., Wisconsin, U. S.	1902	Om	Pl.	m. n. B.	S 3,0	11,3	
	b	* - - - -	-	-	Pl.	m. n. B.	S 1,0	2,2	13,5
259	a	*Willamette, unw. Oregon City, Clackamas Co., Oregon, U. S.	1902	Om		m. n. B.	S 9,0	47,1	
	b	* - - - -	-	-	Pl.	m. n. B.	S 40,0	224,9	271,1
		β. Kamazit körnig oder fleckig.							
260	a	Elbogen, Böhmen	ca. 1400	Om	Pl.		S 5,0	15,0	
	b	* - -	-	-	Pl.	m. n. B.	S 6,0	5,1	20,1
261		El Morito, San Gregorio, Chihuahua, Mexico	ca. 1600	Om		m. n. B.	S 1,5		6,4

262		Caille, Grasse, Dep. Var. Frankreich	ca. 1600	Om			S	12.0		27,7
263		Descubridora, Catorze, S. Luis Potosi, Mexico	1780	Om	Pl.		S	11,0		49,4
264		Charcas, San Luis Potosi, Mexico	1804	Om	Pl.		S	22,5		95,6
265	a	Misteca, Oaxaca, Mexico	1804	Om			S	10,5	92,0	
	b	* - - -	-	-	Pl.	m. n. B.	S	2,5	6,7	
	c	* - - -	-	-		m. n. B.	S	3,5	9,3	108,0
266		Durango, Mexico	1804	Om	Pl.	m. n. B.	S	3,5		21,2
267		Lenarto, Saroser Com., Ungarn	1814	Om	Pl.	m. n. B.	S	29,0		40,5
268		Carthago (Coney Fork), Smith Co., Tennessee, U. S.	1840	Om	Pl.		S	20,5		61,3
269		*Ruffs M^{t}, Newberry Co., Süd-Carolina, U. S.	1850	Om	Pl.	m. n. B.	S	4,0		2,3
270		Seneca Falls, Seneca River, New-York, U. S.	1850	Om		m. n. B.	S	1,5		8.8
271		Fort Pierre (Nebraska), Stanley Co., Dakota, U. S.	1856	Om	Pl.		S	14,0		16,9
272	a	Trenton, Milwaukee, Washington Co., Wisconsin, U. S.	1858	Om		m. n. B.	S	1,5	4,9	
	b	* - - - - -	-	-	Pl.	m. n. B.	S	30,0	57,6	62,5
273		*Marshall Co., Kentucky, U. S.	1860	Om	Pl.		S	11,5		5,7
274		*Chulafinnee, Cleberne Co., Alabama, U. S.	1873	Om	Pl.	m. n. B.	S	17,5		78.9
275		*Canyon City, Trinity Co., Californien, U. S.	1875	Om		m. n. B.	S	2,0		11,6
276		Jamogami Jama, Kurifoto, Omi, Japan	1880	Om		m. n. B.	S	1,0		2,2
277		Costilla Peak, Cimaron Range, Costilla Co., Neu-Mexico	1881	Om	Pl.	m. n. B.	S	22,0		150,5
278	a	Glorieta M^{t}, Canoncito, Sta Fé Co., Neu-Mexico, U. S.	1884	Om	Pl.	m. n. B.	S	46,0	143,5	
	b	- - - - -	-	-	Pl.		S	49,0	71,9	215,4
279		Puquios, Chile, Südamerika	1885	Om	Pl.	m. n. B.	S	12,5		54,4
280		Thunda, Windorah, Queensland, Australien	1886	Om	Pl.		S	11,0		44,2
281		Welland, Ontario, Canada	1888	Om	Pl.		S	9,0		34,6
282		Independence, Kenton Co., Kentucky, U. S.	1889	Om	Pl.	m. n. B.	S	15,0		93,2
283		*Apoala, Oaxaca, Mexico	1890	Om	Pl.	m. n. B.	S	3,0		8,1

			Fallzeit oder Jahr des Findens resp. der Beschreibung	Unterabtheilung	Form der Stücke	Begrenzung	Grösse der Bruch- oder Schnittfläche in □cm.		Gewicht in gr.	Gesammtgewicht
284		Augustinowka, Ekaterinoslaw, Russland	1890	Om			S	3,5		12,2
285		Toubil, Minousinsk, Sibirien	1891	Om	Pl.	m. n. B.	S	11,5		23,7
286		El Capitan Range, Bonito, Neu-Mexico, U. S.	1893	Om	Pl.	m. n. B.	S	5,0		14,1
287		Plymouth, Marshall Co., Indiana, U. S.	1893	Om	Pl.	m. n. B.	S	25,0		109,0
288		Cherokee Mills, S.W. Canton, Cherokee Co., Georgia, U. S.	1894	Om	Pl.	m. n. B.	S	13,5		45,4
289	a	Roebourne, Hammersley Range, Queensland, Austr.	1894	Om	Pl.	m. n. B.	S	5,5	32,9	
	b	- - - -	-	-	Pl.		S	5,5	7,8	40,7
290		*Reed City, Osceola Co., Michigan, U. S.	1895	Om	Pl.	m. n. B.	S	7,5		32,9
291		Moctezuma, Sonora, Mexico	1899	Om	Pl.		S	5,0		11,6
		d. mit groben Lamellen.								
292	a	Bendegó, Bahia, Brasilien	1784	Og	Pl.	m. n. B.	S	31,0	213,0	
	b	* - - -	-	-	Pl.	m. n. B.	S	35,0	111,4	
	c	* - - -	-	-	Pl.	m. n. B.	S	10,0	34,1	358,5
293		Bohumilitz, Prachin, Böhmen, Oesterreich	1829	Og	Pl.		S	2,0		7,6
294		*Wichita Co., Brazos, Texas, U. S.	1836	Og	Pl.	m. n. B.	S	7,5		17,0
295	a	*Cosby's Creek, Sevier Co., Tennessee, U. S.	1840	Og	Pl.		S	3,5	7,4	
	b	- - - -	-	-	2 Pl.		S	1,5	4,8	12,2
296		Magura, Szlanicza, Arva, Ungarn	1840	Og	Pl.	m. n. B.	S	18,0		80,5
297	a	*Millers Run b. Pittsburg, Pennsylvania, U. S.	1850	Og	Pl.		S	3,0	7,8	
	b	- - - -	-	-		m. n. B.	S	0,5	2,2	10,0

298		Sarepta, Saratow, Russland	1854	Og	Pl.	m. n. B.	S	1,5		3,5
299		Saint François Co., Missouri, U. S.	1863	Og	Pl.	m. n. B.	S	15,5		29,9
300		Lexington Co., Süd-Carolina, U. S.	1880	Og	Pl.		S	2,5		10,9
301		Penkarring Rock, Youndegin, West-Australien	1884	Og	Pl.	m. n. B.	S	18,0		20,0
302		Crow Creek, Silvercrown, Laramie Co., Wyoming, U.S.	1887	Og	Pl.	m. n. B.	S	14,0		41,5
303		Waldron Ridge, Claiborne Co., Tennessee, U. S.	1887	Og	Pl.	m. n. B.	S	12,5		52,3
304		*Bischtübe, Nikolaew, Turgaisk, Russland	1888	Og	Pl.		S	13,0		22,9
305	a	Canon Diablo, Crater Mountain, Arizona, U. S.	1891	Og		m. n. B.	S	4,5	40,0	
	b	- - - -	-	-		m. n. B.	S	22,0	130,0	
	c	- - - -	-	-	g. M.	m. n. B.	S		295,0	465,0
306	a	Mount Stirling, West-Australien	1892	Og	Pl.	m. n. B.	S	6,0	23,4	
	b	- -	-	-	Pl.	m. n. B.	S	5,0	8,0	31,4
307		Smithville, De Kalb Co., Tennessee, U. S.	1892	Og	Pl.		S	22,5		175,6
308		Oscuro Mountains, Socorro Co., Neu-Mexico, U. S.	1895	Og	Pl.	m. n. B.	S	18,5		15,8
309		*Beaconsfield, Mornington Co., Victoria, Australien	1896	Og	Pl.		S	35,0		191,0
310		Rosario, Honduras, Central-Amerika	1897	Og		m. n. B.	S	3,0		12,3
311	a	*Arispe, Sonora, Mexico	1898	Og	Pl.		S	21,5	264,0	
	b	- - -	-	-	Pl.		S	7,0	13,0	277,0

e. mit gröbsten Lamellen.

312		Seeläsgen, Brandenburg, Preussen	1847	Ogg	Pl.		S	14,0		33,0
313		Central Missouri, U. S.	1856	Ogg	Pl.	m. n. B.	S	32,0		116,0
314		Nelson Co., Kentucky, U. S.	1860	Ogg	Pl.	m. n. B.	S	13,0		24,3
315		Nord-Dakota, U. S.	1863	Ogg	Pl.	m. n. B.	S	3,0		10,1
316		*Sao Juliao, Ponte de Lima, Minho, Portugal	1883	Ogg			S	30,0		228,5

			Fallzeit oder Jahr des Findens resp. der Beschreibung	Unterabtheilung	Form der Stücke	Begrenzung	Grösse der Bruch- oder Schnittfläche in Qcm.		Gewicht in gr.	Gesammtgewicht
317	a	Mount Joy, Adams Co., Pennsylvania, U. S.	1887	Ogg	Pl.		S	16,5	162,1	
	b	- - - - -	-	-	Pl.		S	0,5	5,6	167,7
318		Mooranoppin, Ost York, West-Australien	1893	Ogg	Pl.	m. n. B.	S	5,0		29,1
		f. körnige Aggregate oktaëdrischer Individuen.								
319		Zacatecas, Mexico	1792	Ok	Pl.		S	15,0		34,7
320		*Santa Rosa, Columbien (Block auf dem Marktplatz)	1810	Ok	kl. Fr.		S	0,5		3,2
321		Copiapo (Sierra di Deesa), Chile	1863	Ok			S	21,5		121,8
322		Kodaikanal, Palni Hills, Madura, Madras, Ostindien	1898	Ok	Pl.		S	21,0		93,5
323	a	N'Goureyma, Koakourou, Macina, Sudan, Afrika	15. VI. 1900	Ok	Pl.	m. R.	S	13,5	58,8	
	b	* - - - - -	-	-	Zapfen	m. R.	S	14,0	71,6	
	c	* - - - - -	-	-	-	m. R.			27,1	157,5
		2. Hexaëdrische Eisen.								
		a. aus einem Individuum bestehend.								
324	a	*Walker County, Alabama, U. S.	1832	H	Pl.		S	5,5	10,5	
	b	* - - -	-	-	Pl.		S	1,5	3,6	14,1
325	a	Coahuila, Mexico (Bolson de Mapimi)	1837	H	Pl.		S	21,0	322,0	
	b	* - - -	-	-	Pl.		S	2,5	2,1	
	c	* - - (Hacienda Santa Rosa)	-	-			S	3,0	30,2	354,3

326	a	Braunau, Böhmen, Oesterreich	14. VII. 1847	H		m. R.	S	3,5	40,8		
	b	* - -	-	-			S	1,5	3,6	44,4	
327	a	De Sotoville, Tombigbee River, Choctaw Co., Alabama, U. S. (Block VI)	1859	H	Endstück	m. n. B.	S	38,0	243,0		
	b	- - Sumter Co., (Block III)	1886	-		m. n. B.	S	12,0	78,4		
	c	- - - -	-	-			S	1,5	4,1	325,5	
328		Scottsville, Allen Co, Kentucky, U. S.	1867	H	Pl.	m. n. B.	S	14,0		43,6	
329		Auburn, Lee Co., Alabama, U. S.	1867	H		m. n. B.	S	2,0		14,3	
330		Lick Creek, Davidson Co., Nord-Carolina, U. S.	1879	H	Pl.	m. n. B.	S	8,0		26,6	
331	a	Hex River Mounts, Capland, Südafrika	1882	H	Pl.	m. n. B.	S	25,0	43,1		
	b	- - - (geglüht)	-	-	Pl.	m. n. B.	S	3,0	2,9	46,0	
332	a	Fort Duncan, Maverick Co., Texas, U. S.	1882	H	Pl.	m. n. B.	S	36,0	153,0		
	b	- - - - (geglüht)	-	-	Pl.		S	1,0	2,1	155,1	
333		Iredell, Bosque Co, Texas, U. S.	1898	H			S	4,0		6,5	
334		Murphy, Cherokee Co., Nord-Carolina, U. S.	1899	H	Pl.	m. n. B.	S	10,5		36,0	
		b. körnige Aggregate hexaëdrischer Individuen.									
335		*Bingera, Neu-Süd-Wales, Australien	1880	Hk	Pl.	m. n. B.	S	0,5		0,5	
336		Hollands Store, Chattooga Co., Georgia, U. S.	1887	Hk	Pl.	m. n. B.	S	15,0		50,1	
337		San Antonio, Kendall Co., Texas, U. S.	1887	Hk	Pl.	m. n. B.	S	55,0		48,8	
		3. Körnige bis dichte Eisen.									
		a. mit orientirten Schlieren.									
		α. oktaëdrische Schlieren.									
338		Cacaria, Durango, Mexico	1867	Ds			S	12,0		51,0	

			Fallzeit oder Jahr des Findens resp. der Beschreibung	Unterabtheilung	Form der Stücke	Begrenzung	Grösse der Bruch- oder Schnittfläche in Qcm.		Gewicht in gr.	Gesammtgewicht
339		*Hammond, St. Croix Co., Wisconsin, U. S.	1884	Ds		m. n. B.	S	9,5		34,1
		β. ? hexaëdrische Schlieren.								
340	a	*Capland, Südafrika	1793	Ds	Pl.		S	9,0	18,8	
	b	- -	-			m. n. B.		6,0	14,8	
	c	- -	-					1,5	7,3	40,9
341		*Kokomo. Howard Co. Indiana, U. S.	1862	Ds	Pl.	m. n. B.	S	1,0		2,8
342		*Shingle Springs, Eldorado Co., Californien, U. S.	1869	Ds	Pl.	m. n. B.	S	11,5		18,9
343		*Sierra de la Ternera, Atacama, Chile	1891	Ds	Pl.		S	1,0		1,9
		b. schlierenfrei; Ataxite.								
		α. nickelreich.								
344	a	*Babbs Mill, Green Co., Tennessee, U. S.	1842	D		m. n. B.	S	0,5	0,8	
	b	*Green Co., Tennessee, U. S.	1876	D	Pl.	m. n. B.	S	6,5	27,7	28,5
345		*Deep Springs Farm, Rockingham Co., Nord-Carolina, U. S.	1846	D	Pl.	m. n. B.	S	11,0		51,1
346		*Morradal, Grjotlien, Skiaker, Norwegen	1892	D	Pl.	m. n. B.	S	5,0		14,0
		Anhang: San Cristobal-Gruppe.								
347		San Cristobal (Caracoles), Antofagasta, Chile	1896	D		m. n. B.	S	4,0		14,8
		β. mit accessorischem Forsterit.								
348		Muchachos, Tucson, Arizona, U. S. (Ainsa-Tucson)	1851	D	Pl.	m. n. B.	S	4,5	16,3	
		- - - - (Carleton-Tucson)	1660	-	Pl.	m. n. B.	S	9,5	23,7	40,0

		γ. nickelarm.									
349		*Siratik, Senegal, West-Afrika	1716	D	Pl.		S	3,5		11,2
350		*Campo del Cielo, Otumpa, Tucuman, Argentinien	1783	D	Pl.		S	9,5		18,5
351	a	*Rasgata, Zipaquira, Columbien	1823	D	Pl.		S	2,5	2,3	
	b	- - -	-		2 St.				3,2	5,5
352	a	*Chesterville, Chester Co., Süd-Carolina, U. S.	1847	D	Pl.		S	11,5	20,5	
	b	- - - -	-						5,2	25,7
353	a	Locust Grove, Henry Co., Georgia, U. S.	1857	D	Pl.	m. n. B.	S	24,0	107,0	
	b	* - - - -	-		Pl.	m. n. B.	S	5,0	13,7	120,7
354	a	*Nenntmannsdorf b. Pirna, Sachsen, Deutschland	1872	D	Pl.	m. n. B.	S	6,0	7,3	
	b	* - - - -	-		Pl.			1,5	0,9	8,2
355		*Rafrüti, Emmenthal, Canton Bern, Schweiz	1886	D		m. n. B.	S	4,5		11,0
356		*Primitiva, Salitra, Tarapaca, Chile	1888	D	Pl.	m. n. B.	S	10,5		10,1
357	a	Forsyth Co., Nord-Carolina, U. S. körnig u. dicht	ca. 1893	D	Pl.	m. n. B.	S	20,5	98,6	
	b	* - - - dicht	-		Pl.	m. n. B.	S	23,5	40,2	
	c	* - - - körnig	-		Pl.			8,0	18,7	157,7
358		*Cincinnati, Ohio, U. S.	1898	D	Pl.	m. n. B.	S	2,0		8,5
359		*Ophir, Illinois Gulch, Deer Lodge Co., Montana, U. S.	1899	D	Pl.	m. n. B.	S	2,5		7,2

C. Nickeleisen von tellurischem oder fraglichem Ursprung.

	Disko-Insel, Westgrönland: in Basalt		
	a	*Blaafjeld, Uifak (Ovifak), S. W. Küste	1870
	b	*Mellemfjord, W. Küste	1880

		Fallzeit oder Jahr des Findens resp. der Beschreibung	Unter-abtheilung	Form der Stücke	Begrenzung	Grösse der Bruch- oder Schnittfläche in Flen.		Gewicht in gr.	Gesammt-gewicht
c	*Asuk, N. Küste	1872							
a	*Niakornak, N. Jakobshavn, Westgrönland	1851						105,3	
b	- - -	-				S	5,0	47,7	153,0
a	*Santa Catarina, Sao Francisco do Sul, Minas Geraes, Brasilien	1873				S	4,0	37,3	
b	* - - -	-		9 St.				42,4	
c	* - - -	-		5 St.				13,3	
d	* - - ochriges Zersetzungsproduct	-						19.2	112,2
	*Awaruit, George River, Awarua, Südinsel von Neuseeland								
	D. Pseudometeorite, welche öfters noch in Catalogen als Meteorite aufgeführt werden.								
	*Newstead, Roxburgshire, Schottland	1827		Pl.	m. n. B.	S	6,5	6,7	
	* - - -	-		Pl.	m. n. B.	S	3,0	4,9	
	* - - -	-		Pl.		S	0,5	1,1	12,7
	*Walker Co., Alabama, U. S.	1832		Pl.	m. n. B.	S	2,5		3,3
	*Tarapaca, Hemalga, Chile	1840		kl. Fr.					0,9
	*Virginien, auf dem Boden einer Petroleumquelle	1866							
	*Pietermaai, Curaçao, Westindien	10. VI. 1884		kl. Fr.					4,2

Ausser den schon oben verzeichneten Dünnschliffen sind noch die folgenden vertreten:

Howarditischer Chondrit: Borgo San Donino (2).

Weisse Chondrite: Lissa (3), Schönenberg (4).

Graue Chondrite: Mezö-Madaras (4), Slavetic (1), Tom Hannock (1).

Kügelchenchondrite: Cape Girardeau (3), Montignac (1).

Krystallinischer Chondrit: Ness Co. (2).

Meteoreisen: Copiapo (2), Netschaëvo (1), Tucson Ainsa (1), Tucson Carleton (2).

Demnach ergibt sich als Zusammenfassung:

Steinmeteorite	194 Localitäten	4686 9 gr	
Eisenmeteorite	165	-	12712.5 -
Nickeleisen von tellurischem oder fraglichem Ursprung	4	-	267.0 -
Pseudometeorite, öfters noch als Meteorite aufgeführt	5	-	21.1 -
	368		17.687.5 gr
Dünnschliffe	169	-	469 Stück.

An isolirten Gemengtheilen der Meteorite, sowie an secundären Producten sind vertreten: Taenit; Kamazit (eckige und zackige Stücke); Cohenit; Schreibersit; Rhabdit; Graphit (Cliftonit); Kohle; Schwefeleisen; Daubréelith; Tridymit; ? cristobalitartige Kieselsäure; magnetische Kügelchen aus Bendegó; Kosmochlor; Olivin; Forsterit; Bronzit; Körner von Quarz und diversen Silicaten aus Meteoreisen; Rostrinde; Nickelblüthe; Nickelsmaragd.

Anmerkungen:

1. Nach freundlicher Mittheilung von Prendel ist Mighei am 18. Juni gefallen, nicht am 21., wie Melikoff und Krszizanowski angeben (vgl. unter 5 im Katalog von 1901).

2. Ueber die Beziehungen der vier in Kansas gefundenen Steine, welche unter den Namen Prairie Dog Creek, Jerome, Kansada und Ness Co. aufgeführt werden, gehen die Ansichten noch auseinander. Zu einer selbständigen Entscheidung fehlt mir das Material, und ich habe einstweilen Prairie Dog Creek, Jerome und Kansada selbständig aufgeführt; jedoch halte ich es für sehr wahrscheinlich, dass wenigstens die beiden ersteren zusammengehören. Für Jerome

führt Ward den 10. April als Falldatum an; dann könnte allerdings der im Jahr vorher bei Prairie Dog Creek gefundene Stein nicht hinzugehören.

3. Die mir vorliegenden Stücke von Saline Township sind stark zersetzt; es mag daher dahingestellt bleiben, ob die Einreihung in die krystallinen Kügelchenchondrite zutreffend ist.

4. Mesosiderite und Grahamite habe ich einstweilen noch getrennt aufgeführt; vgl. übrigens Anmerkung 7 im Katalog von 1901.

5. Klein hat neuerdings den früher von Rammelsberg für Steinbach gewählten Namen „Bronzit-Pallasit“ [1]) wieder eingeführt; [2]) aus den von Tschermak aufgeführten Gründen [3]) erscheint es mir richtiger, den von letzterem vorgeschlagenen Namen „Siderophyr“ beizubehalten.

6. Löwenfluss und Mukerop (Bethanien) werden in den meisten Katalogen (Berwerth, Klein, Ward z. B) als zwei selbständige Fundorte aufgeführt; ich glaube, dass die Eisen einem Fall angehören und habe sie dem entsprechend unter einer Nummer vereinigt.

7. Willamette zeichnet sich nach einer von Herrn Professor Ward zum Geschenk erhaltenen grossen Platte und nach der von letzterem seiner Beschreibung beigefügten Abbildung [4]) vor allen übrigen Oktaëdriten durch seine kurzen, gedrungenen, stark wulstigen, sehr unregelmässig gestalteten Lamellen aus, in Folge dessen der oktaëdrische Aufbau recht undeutlich hervortritt; doch fehlt es nicht ganz an normalen, langgestreckten Balken. Der stark herrschende Kamazit ist in der Regel schraffirt, zeigt Aetzgrübchen und liefert dann einen sehr lebhaften orientirten Schimmer; andere Balken

---

1) Die chemische Natur der Meteoriten. Abh. d. Königl. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1870. 89.

2) Die Meteoritensammlung der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin am 5. Februar 1903. Sitz.-Ber. d. Berliner Akad. 1903. 157.

3) Beitrag zur Classification der Meteoriten. Sitz.-Ber. der Akad. der Wiss. zu Wien 1883. LXXXVIII. I. 348.

4) Willamette meteorite. Proc. of the Rochester Ac. of Sc. 1904. IV. 147–148; Tf. XVIII.

sind der Hauptsache nach fleckig-körnig und weniger kräftig schimmernd, lassen aber meist noch einzelne Feilhiebe erkennen. Die Felder sind klein und in mässiger Zahl vorhanden, das Fülleisen ist meist feinkörnig und dunkel, gelegentlich auch mit Kämmen erfüllt. Der Taenit ist deutlich, aber verhältnissmässig schwach entwickelt. Accessorische Gemengtheile scheinen auffallend spärlich vertreten zu sein. Willamette steht an der Grenze der Oktaëdrite mit mittleren und groben Lamellen, schliesst sich aber seiner chemischen Zusammensetzung nach ersteren an.

8. Der 30—40 ko schwere Block von Apoala befindet sich nicht im Nationalmuseum zu Mexico, wie ich früher irrthümlicherweise angegeben habe, sondern im Instituto Geologico.

9. Reed City habe ich vorläufig bei den Oktaëdriten mit mittleren Lamellen eingereiht, Hammond und Cacaria bei den körnigen Eisen belassen; alle drei bedürfen einer genaueren vergleichenden Untersuchung.

10. Janogami, welches ich von Professor Ward zum Geschenk erhielt, zeigt auf der kleinen Schlifffläche wulstige, abgekörnte, fleckige Lamellen von mittlerer Breite, starke Taenitsäume, dunklen feinkörnigen Plessit mit kleinen glänzenden Flittern und Taenit-Fortwachsungen, sowie Körnchen von Schreibersit.

11. Arispe dürfte an der Grenze der Oktaëdrite mit groben und gröbsten Lamellen stehen; zur Entscheidung bedarf es grosser Platten.

12. Kodaikanal ist schon von Klein kurz beschrieben worden (Die Meteoritensammlung der Kgl. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin am 21. Januar 1904. Sitz.-Ber. d. K. preuss. Ak. d. Wiss. 1904. IV. 36—37). Nach ihm ist es ein Oktaëdrit mit feinen, häufig gebogenen und verworfenen Lamellen, welcher bis zu 15 Procent aus Enstatit, Augit und Tridymit bestehende Silicate in $\frac{1}{2}$ bis 1 cm grossen Partien enthält. Zwei von Herrn Julius Böhm zur Ansicht erhaltene 924 gr schwere Platten mit Schnittflächen von 200 qcm. gestatten mir einige Ergänzungen zu liefern.

Kodaikanal gehört wie Persimmon Creek zu den körnigen Oktaëdriten. Es setzt sich aus Körnern zusammen, welche

eine Grösse von 4½ cm erreichen, aber nur dann sich deutlich gegen einander abgrenzen, wenn schmale Partien von Schreibersit oder Troilit, gelegentlich auch von wickelkamazitähnlichem Nickeleisen zwischen ihnen auftreten; da dies aber nur auf verhältnissmässig kurze Erstreckung der Fall ist, und klaffende Sprünge, welche gewöhnlich in körnigen Oktaëdriten und Hexaëdriten vorzukommen pflegen, hier ganz fehlen, so dürfte sich die Structur auf Platten geringeren Umfangs schwer erkennen lassen. Auf den Schnittflächen wurden etwa 40 Silicatpartien von stark wechselnden Dimensionen und sehr verschiedenartiger Gestalt gezählt; die grösste erreichte bei ganz unregelmässiger Gestalt eine Länge von 3 cm, die kleinsten sinken auf Millimetergrösse herab. Bemerkenswerth ist, dass Wickelkamazit häufig ganz fehlt, dass er dort, wo er auftritt, nie die ganze Silicatpartie umgibt und oft so schmal wird, dass es einer starken Lupe zur Erkennung bedarf; bisweilen stellt sich auch ein feiner, vielfach unterbrochener Schreibersitsaum als Ersatz ein. Die Vertheilung der Silicate ist unregelmässig, und es kommen bis zu 22 qcm grosse Flächen vor, denen sie ganz fehlen.

Der Aufbau der einzelnen Nickeleisenkörner ist recht verschieden. Ein Theil derselben besteht vorherrschend aus Bündeln langer, oft gebogener oder gekrümmter Lamellen, die grosse felderartige Partien einschliessen. Die einzelnen Lamellen haben eine Breite von etwa 0.15 bis 0.2 mm, so dass Kodaikanal an der Grenze der Oktaëdrite mit feinsten und feinen Lamellen steht. Die felderartigen Partien setzen sich fast ganz aus kurzen (durchschnittlich etwa ½ bis ¾ mm langen) Stäben zusammen, welche von der gleichen Dicke sind, wie die Hauptlamellen und zum Theil mit letzteren parallele, zum Theil, wie es scheint, abweichende Orientirung zeigen; sie schliessen so winzige Partien von dunklem Plessit ein, dass solche von ½ mm Grösse schon zu den Ausnahmen gehören. In anderen Körnern treten die langen, stark gescharten Lamellen sehr zurück, bis sie schliesslich in manchen ganz fehlen. Die letzteren Körner gleichen ihrer ganzen Ausdehnung nach solchem Fülleisen in Oktaëdriten, welches sich aus kurzen und schmalen Stäben von Kamazit aufbaut; nur dass die Structur in Kodaikanal etwas gröber und der

Umfang der Partien erheblich grösser ist, dass dunkler Plessit sich in zahlreichen kleinen Flecken zwischenklemmt und Taenit die Stäbe umgibt. Letzterer ist allerdings hier, wie auch sonst im Eisen, erst unter dem Mikroskop erkennbar.

Accessorische Gemengtheile sind auffallend spärlich vorhanden. Ausser dem schon erwähnten Schreibersit und Troilit, die in Form schmaler Lamellen Körner von Nickeleisen trennen oder Silicatpartien umsäumen, kommen noch wulstig begrenzte Säulchen vor; sie sind theils den grösseren Lamellen eingelagert, theils zwischengelagert und in beiden Fällen mit ihrer Längsrichtung derjenigen der Lamellen parallel geordnet. Ob Phosphornickeleisen oder Cohenit vorliegt, lässt sich in Folge der geringfügigen Dimensionen ohne Isolirung nicht bestimmen. Sie erreichen eine Länge von 0.4, eine Dicke von 0.07 mm, sind aber auch oft so klein, dass sie erst unter dem Mikroskop wahrnehmbar werden. Troilitknollen fehlen ganz.

In der Nähe der natürlichen, mit dünner Rostrinde bedeckten Oberfläche tritt leicht Rosten ein, welches aber, wie es scheint, nicht weiter ins Innere fortschreitet.

13. Dem in den früheren Katalogen von mir als Lime Creek aufgeführten Hexaëdrit kommt thatsächlich der Name Walker County zu. Auf Grund einer eingehenden Untersuchung, bei welcher mich Herr Fletcher in London in liebenswürdigster Weise unterstützte, hat sich herausgestellt, dass die beiden grossen Stücke in London (Walker County) und in Tübingen (Lime Creek) von einem Block stammen, und dass die Etikette Lime Creek für das Tübinger Stück auf einer Verwechselung beruht. Das in andere Sammlungen übergegangene, von Reichenbach oder aus Tübingen stammende Material (z. B. 157 gr in Berlin) ist demnach als Walker County zu etikettiren. Die nähere Begründung wird das im nächsten Jahr erscheinende dritte Heft meiner Meteoritenkunde bringen.

14. Während der Correctur konnten nach dem neuen Katalog von Farrington[1]) die folgenden Aenderungen in

1) Catalogue of the collection of meteorites May 1, 1903. Field Columbian Museum. Geolog. Series 1903. II. No. 2. 79–123.

den Fundortsangaben gemacht werden. Monroe, Cabarrus Co. wurde ersetzt durch Flows, Cabarrus Co. — Hartford, Linn Co. durch Marion, Linn Co. (Monroe liegt nämlich nicht in Cabarrus Co., und der Fallort ist das Postamt Flows, 27½ km von Monroe entfernt — Hartford liegt ebenfalls nicht in Linn Co., sondern in 150 km Entfernung vom Fallort). Bei Auburn und Ruffs Mountain (früher Macon Co. und Lexington Co.) wurden die Counties angegeben, in welchen die Oertlichkeiten jetzt liegen (Lee Co. und Newberry Co.). Diese, wie es scheint, in Nordamerika nicht seltene Verschiebung der Grafschafts-Grenzen oder Theilung einer Grafschaft in mehrere, lässt es zweckmässig erscheinen, für Meteorite solche Namen möglichst auszumerzen, welche der Veränderung unterworfen sind.

Säugethiere aus dem Diluvium und Alluvium der Provinz Pommern.

Von

W. Deecke.

Mit einer Tafel.

Vorwort.

Auf den nachfolgenden Seiten ist der Versuch gemacht, in einheitlicher Weise zusammenzustellen, was an quartären, diluvialen und alluvialen, Säugethierresten aus Pommern bislang bekannt geworden ist. Seit Münter 1872 über subfossile Wirbelthierfragmente von theils ausgerotteten, theils ausgestorbenen Thieren Pommerns schrieb, sind über 30 Jahre verflossen. In dieser Zwischenzeit sind viele neue Funde gemacht; aber das Material ist sehr zerstreut, liegt theils noch auf den Gütern, theils ist es in die Sammlungen von Berlin, Stettin, Greifswald, Stralsund, Cöslin und Stargard gelangt, meistens irgendwo untergestopft und wenig beachtet. Ich habe mir die grösste Mühe gegeben diese pommerschen Funde, soweit sie in der Litteratur erwähnt worden sind, herauszufinden und habe die mir zugänglichen öffentlichen und privaten Sammlungen der Provinz durchmustert. Naturgemäss ist das von Greifswald leichter erreichbare Vorpommern gründlicher untersucht als das entfernte Hinterpommern.[1]) Aus diesem enthält aber die Stettiner Sammlung prähistorischer

1) Nach Cammin, wo im Besitze der Kirche noch allerlei Knochen aus dem Torfe sich befinden sollen, bin ich z. B. in diesem Frühjahr nicht mehr hingekommen. Eine Sendung nach Greifswald zur Ansicht und Bestimmung der Stücke sollte nur mit Erlaubniss des Oberpräsidiums erfolgen können und hätte „viele Mühe" gemacht. So ruhen die Funde nach wie vor vergraben, unbestimmt und unbenutzbar in einem entlegenen Winkel der Provinz.

Alterthümer eine Reihe Belegstücke, und Herr Conservator Stubenrauch war so freundlich, mir aus seiner Erfahrung und Erinnerung noch allerlei weiteres Material zur Verfügung zu stellen. Andere Notizen verdanke ich Herrn Dr. Baier zu Stralsund, Herrn Kreisthierarzt Brass zu Greifswald, Herrn Direktor Hoyer in Demmin, Herrn Michaelis in Treptow a/T. Allen genannten Herren, vor allem aber Herrn Stubenrauch bin ich für ihre bereitwillige Unterstützung zu grossem Danke verpflichtet. — Schliesslich habe ich $1\frac{1}{2}$ Jahrzehnt die Zeitungen auf Fundangaben durchgesehen, wodurch ich auf manche Stücke aufmerksam geworden bin.

An quartären Wirbelthierresten ist aus Pommern bisher nicht allzuviel bekannt geworden, nicht etwa, weil solche nicht vorkämen, sondern wohl meistens, weil die Finder nicht ordentlich darauf acht gaben. Die Torfmoore sind sogar reich an verschiedenartigen Knochen, aber die Arbeiter vernichten geradezu solche Stücke, die besser erhalten, dem Torfstechen Hindernisse bereiten oder die Torfmaschine abspringen lassen. Was durch langes Liegen im Moore erweicht ist, wird natürlich durch den Bagger oder die Schaufeln zerstossen, so dass von den Kiefern in der Regel nur die festen, harten Zähne übrig bleiben, die dann auch regelmässig gesammelt werden.

Eigentlich diluviale Thiere sind bisher nur an ganz vereinzelten Stellen beobachtet worden. Sie stammen wohl alle aus den unterdiluvialen Sanden und scheinen gleichmässig vertheilt zu sein.

Ganz sicher bestimmt ist das Lager der im Kiesberg bei Neubrandenburg gefundenen Reste von *Elephas primigenius* Blum. Dort kam 1902 aus dem Kies der grossen Grube an der Hintersten Mühle ein abgerollter Backenzahn des Mammuth zu Tage, freilich nur circa ein Drittel des Molars, das jetzt im Museum zu Neustrelitz aufbewahrt wird. Er muss bereits als Bruchstück eingebettet worden sein, da er ringsum Rundung durch fliessendes Wasser aufweist.

Dann hat zweitens Herr Archivdirector Baier zu Stralsund für das dortige Museum ein unterarmlanges Stück eines

Stosszahnes aus den Sanden erworben, welche beim Bahnbau der Strecke Züssow-Wolgast in einer Kiesgrube des Forstbezirkes Hohenfelde aufgedeckt waren. Soweit ich die Gegend kenne, handelt es sich auch um älteres Diluvium. Das grössere Stück ist noch 83 cm lang, ein kleineres 16,6 cm; beide gehören zusammen, da der Zahn ursprünglich 2½ Fuss lang und 18½ Pfund schwer war. Die erhaltenen Reste stammen vom äusseren Ende gegen die Spitze zu, die aber nicht erhalten ist, zeigen Krümmung und sind im Maximum so dick wie ein Unterarm.[1])

Drittens ist ein sehr schön erhaltener Zahn (Backenzahn ?) zu erwähnen, den Dr. von Hagenow erwarb. Gefunden wurde er in der Kiesgrube bei Barth. Diese von mir 1902 begangene, von der Eisenbahn neuerdings wieder ausgebeuteten Kieslager liegen am West-Abhange des Barth-Kentzer Höhenzuges und sind, da sie von jüngerem Geschiebemergel bedeckt sind, ebenfalls sicher unterdiluvial.[2])

Das vierte Stück ist die Hälfte eines garnicht abgerollten Molaren, in der Greifswalder Sammlung befindlich und 10 Fuss tief aus einer Kiesgrube am Eisenbahndamm (4. Wärterbude) südlich von Anklam stammend. Ueber das Alter der Schichten ist nichts bekannt.[3])

Den mächtigen Kiesmassen, welche unter Oberdiluvium die Hochflächen und Gehänge an der NW-Seite der Stadt Stettin bei Torney und Westend bedecken und bis zu ihrer jetzigen Bebauung in zahlreichen Gruben ausgebeutet wurden, entstammt ein Stosszahnende des Mammuths, das sich jetzt in der Sammlung des Herrn Brauereibesitzers Klein in Treptow a/T. befindet. Es ist ca. 20 cm lang und abgerollt.

Ferner liegt in der Stettiner prähistorischen Sammlung ein Elephantenzahn, der beim Bau des Amtsgerichtsgebäudes ausgegraben sein soll. Derselbe ist trefflich erhalten, sehr schmal, nicht abgekaut, misst 6 cm in der Breite, 27 in der Länge und gehört wohl zu *Elephas indicus* L. Er muss dort einmal mit Abfall und Müll vergraben sein.

---

1) R. Baier: Aus dem Provinzialmuseum zu Stralsund. Nachrichten über deutsche Alterthumsfunde 1896. H. 2. 24.

2) Archiv f. Freunde d. Naturg. in Mecklenb. Bd. 11. 1857. 159.

3) Diese Mittheil. Jahrg. 8. (1876). S. XIV.

Nur zum Theil erhalten ist siebentens ein Oberkiefermolar mit 15½ cm langer Kaufläche, der ebenfalls in Stettin aufbewahrt wird. Er wurde im September 1903 unter Diluviallehm in bedeutender Tiefe unter der Oberfläche beim Kiesgraben unweit Gartz a/O. durch einen Maurer Witt gefunden, lag aber allein ohne andere Knochentheile.

Aus Hinterpommern besitzt das Stettiner Museum noch einen Oberkieferzahn von Viegelow bei Stolp, der 1845 erworben wurde, über dessen Vorkommen aber nichts bekannt ist; weiter einige Lamellen eines Mammuthzahnes von Varzin und einen ganz trefflich erhaltenen Oberkiefermolar von $11 \times 5\frac{1}{2}$ cm Kronenfläche von Neustettin, aus einer Kiesgrube stammend. Der Zahn ist nicht abgerollt, aber stark und gleichmässig abgekaut und ist vielleicht ein hinterer Milchzahn.

Nach freundlicher Mittheilung des Herrn Oberlehrers Wagenknecht in Schivelbein wurde in der Kiesgrube bei Polzin ebenfalls ein Mammuthzahn beobachtet. Bei einem Ausflug nach dieser Stadt hatte ich Gelegenheit, den Fundort und das Stück zu sehen. Es ist ein 39 cm langes Bruchstück eines Stosszahnes und zwar das Alveolarende mit 8 cm Breite am proximalen, 6 cm am distalen Ende und weiter Höhlung. Leider ist dies Fragment völlig zerfallen und findet in dem Rathhause eine ungenügende Aufbewahrung. Die Kiese sind vielleicht interglacial, voll von Tertiärgesteinen und bilden O. von Polzin bei Jagertow 7—8 m mächtige Lagen.[1])

Als letztes Stück — es wäre das zwölfte — haben wir noch ein Molarbruchstück von Wolgast, das auch in Stettin liegt. Es soll beim Abbruche des herzoglichen Schlosses entdeckt sein, was recht unwahrscheinlich klingt; aber an der einen Seite sitzt noch ein kleines Stück am Zahne fest, welches man wohl für Mörtel halten könnte. Ganz ausgeschlossen ist demnach nicht, dass der Zahn mit Mauersand angefahren und dann irgendwie mit eingemauert worden ist. Es könnte ja auch eine Reliquie (Zahn des heiligen Christophorus ?) gewesen sein. Er wäre dann ein Parallelfund zu dem oben genannten Stosszahne von Hohenfelde; indessen bleibt das Stück nach seiner Herkunft unsicher.

1) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 55. 1904. Monatsber. 5. 57.

Demnach beschränken sich die diluvialen Thierreste Pommerns auf 10 sichere Funde von *Elephas primigenius*, davon 3 Stosszahntrümmer und 7 Molaren, die von Barth und Neubrandenburg bis Gartz, Neustettin und Varzin verstreut sind. Alle anderen, in der Berliner Gegend so mannigfaltig entwickelten Säugethiere fehlen noch ganz. Freilich existirt noch eine Notiz, dass Professor Fürstenberger-Eldena Schweinszähne aus diluvialen Sanden von Wittow und Hiddensö in einer Sitzung des hiesigen naturwissenschaftlichen Vereines vorgelegt habe. Nähere Angaben fehlen jedoch, und die Objekte selbst sind nirgends aufzutreiben.[1])

Zahlreicher sind die postdiluvialen Knochen aus Torflagern. Eine Zusammenstellung mit Beschreibung und Abbildung der bis dahin bekannten Stücke hat J. Münter 1872 in diesen Mittheilungen gegeben. Die bisherige Litteratur über solche Torffunde ist folgende:

1. R. Baier: Aus dem Provinzialmuseum zu Stralsund. Nachr. üb. deutsche Alterthumsfunde 1896. H. 2. 20—26.

2. E. Boll: Rennthiergeweihe im mecklenburgischen und pommerschen Alluvium. Arch. der Fr. für Naturg. in Meckl. XI. 1857. 152 u. XVI. 1862. 172.

3. — Elenngeweihe bei Treptow gefunden. Ibid. XVII. 1863. 294—295.

4. — Beiträge zur Geologie Mecklenburgs IV. Ibid. XX. 1866. 112.

5. W. Deecke: Die geologische Zusammensetzung und Schichtenfolge der Insel Rügen. Jahresber. d. Geogr. Gesell. Greifsw. VII. 1898—1900. (1900). 38—39.

6. — Ueber ein Vorkommen von bearbeiteten Säugethierresten bei Endingen (Kreis Franzburg). Festschrift zur Feier d. 50. Doktorjub. von Geh. Rath Limpricht. Greifswald 1900; 41—53 und in Globus 78. No. 1. 13—15. 1900.

7. M. H. Fürstenberg u. O. Rohde: Die Rindviehzucht nach ihrem heutigen rationellen Standpunkte. Bd. 2. 1868. pag. 12.

8. G. C. F. Lisch: Rennthiere in Mecklenburg. Jahrb. d. Ver. f. meckl. Gesch. u. Alterthumsk. XVII. 1852. 410.

1) Mitth. d. Nat. Ver. Greifsw. Jahrg. 2. 1870. 5

9. J. Münter: Rennthierfunde in Neuvorpommern. Zeitschr. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. 1872. Sitz.-Ber. 43—44.

10. — Ueber subfossile Wirbelthierfragmente von theils ausgerotteten, theils ausgestorbenen Thieren Pommerns. Diese Mittheil. IV. 1872. 1—44. Taf. I—II.

11. A. Nehring: Ueber den Schädel eines zwergartigen Schweines (Sus scrofa nanus) aus dem Torfmoore von Tribsees in Vorpommern. Sitz.-Ber. d. Berl. Gesellsch. Naturf. Freunde. 1884. 7—14.

12. — Ueber diluviale und prähistorische Pferde Europas. Ibid. 1884. 1—7.

13. — Fossile Pferde aus deutschen Diluvialablagerungen und ihre Beziehungen zu den lebenden Pferden. Berlin 1884. 80 S. 5 lithogr. Taf., auch in Landwirthsch. Jahrb. 1884. 80—160.

14. — Ueber das Torfschwein. Verh. d. Berl. Anthropol. Gesellsch. 1888. 181—187.

15. S. Nilsson: Vorkommen von Cervus scanicus Cuv. bei Greifswald. Oken's Isis XXII. 1829. 417.

16. Noak: Ueber Elen- und Rennthiergeweihe aus Hinterpommern. Zeitschr. f. Ethnol. Berlin. 4. 1872. Verhandl. 200.

17. Th. Schmidt: Zur naturgeschichtlichen Statistik der in Pommern ausgerotteten Säugethiere. Jubelschr. zur 400jähr. Stift.-Feier d. Univ. Greifswald. Stettin 1856.

18. R. Virchow: Ausgrabungen in dem Pfahlbau bei Bonin am Lüptow-See in Pommern. Zeitschr. f. Ethnol. etc. Berlin. 4. 1872. Verhandl. 165—168.

Einen Theil der damals bekannten Vorkommen hat C. Struckmann bei seiner Zusammenstellung über die Verbreitung des Renthiers (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 32. 1880. 759—760) benutzt, ebenso E. Beyer in der Arbeit: Zur Verbreitung der Thierformen der arktischen Region in Europa während der Diluvialzeit. (Ber. der Wetterauischen Gesellsch. für d. ges. Naturkunde. Hanau 1892-95. (1895). 1—73. 1 Taf.).

Nach den einzelnen Thieren geordnet erhalten wir die nachfolgende Uebersicht.

Cervus curyceros Blum. ist von Endingen aus dem

Moor ca. 2 m unter der Oberfläche in Form von einer Rippe, einer Tibia und einer Geweihstange bekannt geworden. Wahrscheinlich gehören auch eine Klaue, ein Wirbel und zahlreiche aufgespaltete unbestimmbare Knochen dazu. Das eigenthümlichste ist die Bearbeitung der Stange, die karstartig gestaltet und ausgehöhlt worden, der Rippe, die geschliffen und zu einer Sichel umgearbeitet ist. Die Röhrenknochen haben wohl des Markes wegen die Aufsplitterung erfahren. (No. 6). Die Endinger Funde sind in den oben citirten Aufsätzen eingehend von mir beschrieben. Ich habe aber, weil sie die ältesten Anzeichen von menschlicher Ansiedelung und Thätigkeit in Pommern darstellen, eine Tafel mit den wichtigsten Stücken herstellen lassen und dieser Arbeit beigegeben. Ueber das Alter bin ich noch nicht ganz im Klaren, glaube aber, dass die Torfbildung vor der Litorinasenkung erfolgte. Zweifelhaft bleiben die dürftigen, angeblich aus dem Moore des Rosenthals bei Greifswald stammenden Schaufelfragmente (10), welche nach Nehring vielleicht nur Trümmer von Renthiergeweihen gewesen sind [1])

Cervus tarandus L. oder das Ren war jedenfalls gleichmässig über Pommern verbreitet und dürfte in postdiluvialen Sanden wie Torfmooren vertreten sein. Hart an der pommerschen Grenze sind Geweihe gefunden in der Neubrandenburger Gegend bei Kölpin, Stavenhagen, Lapitz und Badresch, unweit Friedland. Das grosse Friedländer Moor steht durch Datze und Landgraben in direkter Verbindung mit dem vertorften Tollensethale, und in dessen Nähe liegt Ganschendorf, S. von Demmin, wo aus Moder eine Stange zu Tage gefördert wurde (No. 2). Dann soll bei Greifswald im Rosenthalmoor 1868 eine solche gefunden sein, (No. 4). Münter beschreibt ein grösseres, freilich zerbrochenes Stück von Barkow zwischen Poggendorf und Grimmen (No. 9 u. 10) aus Moor und drei Stücke aus den Wiesenmergeln von Carnin in Vorpommern (No. 10), Baier eine Stange aus dem Torfe von Zarrendorf, S. Stralsund [No. 1). Östlich der Oder wurden Knochen gesammelt bei Gülzow (Kreis Cammin) im

1) Zeitschr. f. Ethnologie. Berlin. 14. 1882. (1883). 418.

Wiesenmergel, bei Bütow (No. 2) und in der Nähe dieser Stadt im Lupowschen See, 8–10 Fuss tief ebenfalls im Mergel, (No. 10) viertens bei Cummerow tief im Moore (No. 2), fünftens auf Sand unter Torf eine prachtvolle Stange im Pfahlbau von Bonin am Lüptow-See (No. 18), die jetzt im Stettiner Museum liegt, und schliesslich eine gleich schöne aus dem Torfmoor von Barwitz bei Rügenwalde (No. 16).

Was an Renthieren aus Pommern beschrieben wurde, lag alles recht tief im Moore oder im Wiesenmergel unter dem Torf, ist daher jungdiluvial oder altalluvial, jedenfalls durchaus fossil. Einige Stücke scheinen angeschnitten zu sein, so dass der Mensch wohl mit dem Ren in unserer Provinz zusammen gelebt hat. Abgelöst wird es vom Elch.

Cervus alces L. Das Elch oder Elen hat in den Sümpfen und Wäldern Pommerns vom Altalluvium an bis gegen Ende des 16. Jahrhunderts gehaust. In seiner „Pommerania“ (etwa 1530—1540 verfasst) hat Th. Kantzow noch erzählt, dass Elenthiere von Pommern bis Polen in den Haiden gejagt wurden (No. 17), d. h. das Thier war damals schon zurückgedrängt in die südöstlichen Distrikte der Provinz und ist wohl bald darauf ausgerottet. Die Schaufeln sind ungleich häufiger als diejenigen des Ren, treten meistens in höheren Torflagen auf und in dem einen Falle bei Endingen, wo Riesenhirsch und Elch an derselben Stelle gefunden wurden, stammten alle Elenknochen aus den jüngeren, auf dem Torfe ruhenden Sanden. Dabei ist aber keineswegs ausgeschlossen, dass nicht das Elch schon ziemlich weit in die postdiluviale Zeit zurückreicht, nur war es seltener als andere Thiere.

Sein Zusammenvorkommen mit dem prähistorischen Pfahlbau-Menschen wird bewiesen durch die Funde bei Wollin, wo in dem sumpfigen, die Gärten genannten, grabenartigen Streifen nördlich der Stadt Virchow zahlreiche Knochen von Hirsch, Reh und Elch mit Topfscherben und Pfählen ausgrub.[1]) Bisher habe ich aus Pommern nachstehende Funde konstatirt:

Im Torfmoor des Landgrabens bei Treptow a/T. mehrere, z. Th. grosse und starke Schaufeln, die im Besitz von Treptower Bürgern sind.

1) Ausgrabungen auf der Insel Wollin. Zeitschr. f. Ethnolog. etc. Berlin. 4. 1872. Verhandl. 64.

Aus Torf des Tollensethales bei Thalberg hat Boll (No. 3) Elchgeweihe beschrieben; ein kleines stangenartiges Geweih von Gross-Tetzleben befindet sich in der Stettiner Sammlung.

Im Torf bei Demmin (No. 4), im Rosenthalmoore bei Greifswald (No. 10) und im Moore bei Gerzwalde (Grimmener Kreis), ferner im Kirchdorfer Moor (1 Stück der Greifswalder Sammlung), zu Ranzin bei Züssow, in den sumpfigen Niederungen der Barthe, in den jüngeren Sanden bei Endingen (Kreis Franzburg) (No. 5), im Wiesenmergel bei Carnin, südöstlich von Anklam; bei Neparmitz und Frankenthal (No. 5), endlich im Torfmoor bei Schweiknitz (unweit Patzig) und im Herthasee auf Rügen (No. 10) sind theils Schaufeln alter und junger Thiere, theils Schädelfragmente konstatirt. In der Freese'schen Sammlung zu Sassnitz sind zwei gewaltige Schaufeln aus einem Rügener Moor zu sehen, doch erfuhr ich den genauen Fundort nicht.

In der Stettiner Alterthümersammlung werden ferner aufbewahrt: ein kleines Stangengeweih aus dem Torf von Pasewalk, eine schöne, fünfspitzige Schaufel aus dem Wiesenkalk von Jasenitz an der unteren Oder, ein etwas zerbrochenes mittelgrosses, aus Torf herrührendes Geweih von Amalienhof bei Stepenitz an der Ostseite des Grossen Haffs und Trümmer mehrerer Gehörne, die zusammen mit *Bos primigenius* in der Oder unterhalb des Schlosses beim Baggern zu Tage kamen. Bei diesen letzten kann es sich um Reste von Jagdbeute handeln, die vom herzoglichen Schloss in die Oder geworfen sind.

In Hinterpommern haben die breiten Wiesenthäler zwischen Cammin und Treptow a. R., speziell die Torfstiche der Zoldekower Rieselwiesen und der Gegend von Schwentz mehrfach gute Elchgeweihe geliefert. Münter erwähnt ein solches von Tripsow bei Cammin (No. 10), das missgebildet und jetzt in der Sammlung des Mineralogischen Instituts aufbewahrt ist; ein zweites von Schwentz befindet sich im Hotel Meyn zu Cammin.

Im Ihnathale bei Sarow fischten Leute ein jetzt im Hörsaale der Stargarder Bürgerschule aufgehängtes schönes Gehörn (No. 17); ein kleineres, in Stettin aufbewahrtes stammt aus dem Torfe von Wuhrow, Kreis Dramburg, aus dem Torf-

thale der Rega in der Gegend von Labes, ein drittes ist 2 m tief im Torfe bei Naugard gefunden. Ebenso stiess man beim Mergelgraben in der Wiese des Cösliner Mühlbaches auf ein solches Stück (No. 17).

Weiterhin beschreibt Noack (No. 16) die Reste eines Schädels mit den beiden kolossalen Schaufeln nebst vier anderen Knochen (Brustbein, Beinknochen und Schulterblatt), die 1854 im Wiesenkalk des Moores bei Netzlaff, unweit Pollnow, entdeckt wurden und an das Gymnasium zu Cöslin gelangten.

Isolirt steht die Angabe von dem Auftreten des Cervus scanicus Cav. im Torfe des Rosenthalmoores (No. 15), und da die Knochen nicht mehr aufzutreiben sind, lohnt sich auch keine Diskussion über die Art; vielleicht ist es ein Rest des Renthiers.

Der Edelhirsch Cervus elaphus L. kommt natürlich in jungalluvialen Schichten vor, wird aber im Allgemeinen wenig beachtet, da er ja noch lebend vorhanden ist. Er scheint das Elen abzulösen. Nachrichten über dies Thier gibt eigentlich nur Münter (No. 10) und zwar über Geweihe aus dem Mergel von Carnin und dem Torfe von Greifswald. Ich selbst sah bei Herrn Forstmeister Balthasar zu Alt-Lendershagen eine prachtvolle Stange von einem Sechszehnender, die 1865 auch im Rosenthalmoor zu Tage gekommen war. Zwei Zwölfenderstangen von Loitz nebst einem Unterkieferast hatte Herr Kreisthierarzt Brass die Güte unserer Sammlung zu schenken; mehrere Bruchstücke aus dem Herthasee auf Rügen, im Besitze des Wirthes auf Stubbenkammer, wurden beim Brande des Hotels vernichtet. Endlich kenne ich eine Zehnenderstange von Treptow a/T. Zahlreiche Edelhirschstangen besitzt das Stettiner Museum; dieselben sind aber durchweg jungen Bildungen oder wendischen Ansiedelungen entnommen, daher nicht einzeln von mir registrirt; auch ist kein besonders schönes Stück darunter. Juli 1903 wurde bei Fiddichow die Hälfte eines sehr grossen Edelhirschgeweihs im Torfe der Oderwiesen entdeckt, das an der Krone 18 cm Durchmesser besass und 75 cm lang war, er-

gänzt gegen 1 m 50 gemessen haben muss (Greifswalder Zeitung 12. Juli 1903.) Auch im Torfmoore von Gerdshagen bei Labes ist 1894 ein morsches, sehr grosses Gehörn ausgegraben, ebenso bei Gadgen im Kreise Rummelsburg 16—20 Geweihe von augenscheinlich im Sumpfe umgekommenen Thieren.[1])

Ein 14-Ender wurde, wie mir Herr Lehrer Weickel gütigst mittheilte, 1898 bei Rummelsburg im Wiesenmergel 1 m unter der Oberfläche blossgelegt und wird in jener Stadt aufbewahrt. Bei Necklatz, unweit Greifenberg i/P., stiess man beim Torfstechen 200 m östlich vom Parke von Neu-Sellin auf zahlreiche Hirschgeweihenden, vergesellschaftet mit Urknochen und den Resten einer Hütte. Dieser Fund soll mit dem am Progymnasium von Wollin gemachten grosse Aehnlichkeit haben, dürfte aber wohl neolithisch sein. Zahlreiche bearbeitete Hirschgeweihe sind nach und nach am Ryck bei Wiek auf den Wiesen von Gross-Ladebow, besonders bei den Baggerarbeiten und der Flussregulirung zu Tage gekommen. Sie sind ein Theil der nach Berlin verkauften Budach'schen Sammlung. Eine aus Hirschhorn hergestellte, 1903 gefundene Hacke bildet Geh. Rath Friedel in der „Brandenburgia" (XIII. No. 2. 52. 1904) ab.

Rehgehörne (Cervus capreolus L.) wurden tief im Moore (6—7 Fuss) auf Rügen an mehreren Stellen z. B. bei Schweiknitz beobachtet (No. 10), ferner bei Loitz, im Sanzer Moor bei Greifswald 5 Fuss tief, und ebenso in der Stettiner Gegend. Das Reh ist das jüngste, natürlich eingewanderte Jagdthier Pommerns. Durch menschlichen Einfluss haben wir jetzt in Pommern auch das Dammwild (Cervus dama L.), das erst seit ca. 60 Jahren in unseren Gegenden existirt. Reste desselben sind daher nur in den obersten Theilen der Moore hie und da anzutreffen und im allgemeinen selten. Ich kenne bisher nur ein Stück von Sanz.

Gleichzeitig mit dem Elch hauste in Pommern der Ur, Bos primigenius Boj, der durch das Ausrotten der Wälder und durch die Jagd erst in historischer Zeit zurückgedrängt

1) Zeitschr. f. Ethnol. Berlin. 12. 1880 Verhandl. 287.

und schliesslich verschwunden ist. Die ersten Herzöge des Landes sollen ihn noch erlegt haben. Jedenfalls stammt aus der Oder, unterhalb des Stettiner Schlosses, ein im dortigen Museum aufbewahrter mittelgrosser Schädel mit zwei kräftigen ca. 30 cm langen Hornzapfen, und ein grosses Horn wurde als Kleinod dem Dome zu Cammin etwa um 1360 zum Geschenk gemacht (No. 17).

Alle Reste dieses Rindes sind in Torf gefunden, oft auf der Sohle des Sumpfes, was wohl damit zusammenhängt, dass die schweren Knochen, vor allem die Schädel, langsam bis auf eine feste Lage hinabsanken. Daher lagen z. B. bei Bonin ein Urschädel und eine Renthierstange zusammen auf dem Sande, was aber noch kein Beweis für die Gleichaltrigkeit zu sein braucht. Der schönste, von Münter (No. 10) eingehend beschriebene und genau gemessene, im Zoologischen Museum in Greifswald befindliche Schädel wurde beim Reinigen eines Torfloches in Creutzmannshagen, unweit Greifswald gefunden. Ein anderes unvollständiges Exemplar stammt von Carnin, SO. von Anklam; zahlreiche Knochen, wohl von zwei Individuen, lieferte das Zarrendorfer Moor, südlich von Stralsund, nämlich ein Schädelstück, 2 Hornzapfen, 23 Wirbel, 4 Rippen, einen Backenknochen und 23 Zähne. Die Länge der am Schädelstück sitzenden Zapfen beträgt 615 mm und ihr basaler Umfang ist 29 mm. Aus Rügen werden in Stralsund ein Urschädel von Tagnitz und mehrere isolirte Hornzapfen aus verschiedenen Mooren der Insel (z. B. b. Gustow) aufbewahrt (No. 1) Der bei Gützkow im Peenemoor vor einigen Jahren (1895) entdeckte Schädel rührt von einer domestizirten Kuh her und gehört nicht, wie anfangs vermuthet wurde, zu *Bos primigenius*. Auch bei Neparmitz sind im Torf mehrere Skelettheile, nämlich beide Unterkieferäste und einige Rippen eines wahrscheinlich domestizirten Rindes angetroffen und bilden einen Theil der in Sassnitz ausgestellten Freese'schen Sammlung. — In der Stettiner Gegend ist bei Hohen-Zahden ein isolirter Hornzapfen 20 Fuss tief unter der Oberfläche entdeckt, jetzt im Stettiner Museum. — Recht zahlreich sind die Funde in Hinterpommern und zwar ist im Virchow-See bei Neustettin anscheinend ein ganzes Thier angetroffen worden, dessen Knochen leider weit-

hin zerstreut wurden. Den Schädel besitzt noch Herr Pastor Jafke in Soltikow, mehrere Wirbel, Rippen, Backenknochen sind dem Stettiner Museum einverleibt. Ein Schädel mittlerer Grösse mit ca. 35 cm langen Hornkernen stammt aus dem Torfe von Bernsdorf bei Bütow und hängt im Stettiner Museum, ein dritter soll nach freundlicher Mittheilung des Herrn Conservators Stubenrauch im Besitze des Herrn von Brockhausen in Klein-Mellen, Kreis Regenwalde sich befinden. Ein Schädelfragment ist von Bonin am Lüptow-See (No. 18) bekannt, unsicher dagegen ein solches aus Waldgrund, 10 Fuss tief unter dem Markte von Cammin, das angeblich vollständig gewesen und in die Eldenaer Sammlung gelangt ist[1]): endlich haben wir einen wohlerhaltenen Ur-Schädel aus dem Torfe von Neklatz, unweit Greifenberg i/P., aus der oben erwähnten neolithischen Ansiedelung bei Neu-Sellin. — Isolirte Hornkerne bewahrt das Stettiner Museum auf von Stolpmünde, von Hohendrosedow, Kreis Greifenberg, von Treptow a/R., von Putzamin bei Kolberg und von Speck am Leba-See, Kreis Lauenburg. Dieselben sind durchweg in Torf gefunden oder beim Baggern entdeckt. Aehnliche Zapfen beschrieb Nehring von Barnow.[2]) Die grösste Seltenheit ist zweifellos eine Hornscheide des Ur aus dem Torfe von Treten, Kreis Rummelsburg, die 1899 nach Berlin an die Landwirthschaftliche Hochschule geschenkt und von Nehring bestimmt worden ist. Solches Horn war bisher noch nie beobachtet worden.

Schliesslich beschreibt Münter (No. 10) noch einen kurzen gedrungenen Hornzapfen, der 16 Fuss tief aus Wiesenmergel bei Cammin zu Tage gekommen war und nicht vom Ur, sondern vom Wisent, Bison europaeus Ow. herrühren soll. Aehnliche Zapfen sah ich aus mehreren rügenschen Torfmooren bei Herrn Freese in Sassnitz.

Schweinsreste aus dem Torf hat in besseren und bestimmbaren Knochen aus Pommern bisher nur A. Nehring zur Untersuchung gehabt (No. 11 und 14). Es handelt sich

1) Zeitschr. f. Ethnol. Berlin. 5. 1875. Verh. 130—131.

2) Vereinzelt gefundene Hornkerne von Bos primigenius. Zeitschr. f. Ethnol. Berlin. 20. 1888. Verh. 341—342.

hauptsächlich um den einer zwergartigen Race angehörigen Schädel aus dem Moore von Tribsees am Trebelthale, der sehr genau gemessen wurde und als Original für die Varietät *Sus scrofa* L. var. *nanus* Nehr. diente. Das normale Wildschwein ist in der Provinz noch heute weit verbreitet, die neue Varietät geht unter dem Namen des „Torfschweins" und kann als Kümmerform betrachtet werden. Ein ganz mächtiger Eberhauer aus dem Torfe des Tollensethales ist im Besitze des Herrn Destillateurs Schmidt in Treptow a/T., und kleinere kamen in der Stubnitz vor.

Recht häufig trifft man auch Pferdereste in den Mooren, freilich erhält man dann meistens nur die widerstandsfähigen Backenzähne. Nach Nehring, der auch die Pferdeknochen aus dem Tribseeser Moore gelegentlich seiner Arbeit über die deutschen diluvialen Pferde benutzte (No. 12 und 13), sollen die Knochen von dem kleinen, zierlichen einheimischen Wildpferde herstammen. Es ist vor allem ein 12—15 Fuss tief gefundener Schädel abgebildet und gemessen, und zeichnet sich dieser durch kleinen, ponyartigen Habitus und breite Stirn aus. Seine Lagerstätte war einer Stelle mit prähistorischen Waffen und Instrumenten benachbart (Nehring Landwirthsch. Jahrbücher 13. 1884. 109. Tafel 7. Figur 7). Ferner hat Münter (No. 10) einige Schädelfragmente behandelt, welche zu Prassdorf bei Damgarten tief im Schlamme steckten und sich gleichfalls durch Kleinheit und Breite in der Jochbogenregion hervorthun, so dass auch hier auf eine Ponyrace geschlossen wurde. Dazu gehören schliesslich Schädelreste von Ueckermünde. — Isolirte Zähne kommen häufig vor. Ich sah solche aus den Mooren bei Thalberg, unweit Treptow, von Tribsees, Demmin, Zarrendorf, Wüstenfelde, Zarnewanz bei Greifswald, von Anklam, von Rügen, und Münter erwähnt solche aus dem Sande von Wackerow bei Greifswald und aus dem Rosenthalmoore (No. 10), Thilenius solche aus dem Torfe von Beeskow bei Stargard i/P.[1]) In ächten Diluvialablagerungen ist das Pferd in Pommern noch nicht nachgewiesen, und daher ist die Race dieser Torf-

1) Funde von dem Gute Beeskow bei Stargard i/P. Zeitschr. für Ethnol. 22. 1890. Verh. 86.

pferde auch eine andere als die mittelgrosse schwere (*Equus caballus fossilis.* var. *germanica*), die in den südlicheren und westlicheren Theilen Norddeutschlands das Diluvium charakterisirt und nach Nehring zum Theil die Stammform des deutschen Pferdes geworden ist.

Seltener, aber wohl nur scheinbar, da die kleinen Knochen sich der Beobachtung entziehen, ist der Biber (Castor fiber L.), der in älteren pommerschen Urkunden nach Th. Schmidt (No. 17) mehrfach genannt wird, also an den Flüssen gelebt haben muss. Er ist entweder ausgerottet durch die wegen seines Felles und des Bibergeils zu stark betriebene Jagd, oder mit dem Schwunde der Wälder und der Stromregulirung eingegangen. Münter bildet einen Schädel von Treptow a/T. ab (No. 10), Scholz hat einen zweiten aus Rügen mitgebracht, der sich in unserer Sammlung befindet; ein dritter aus dem Zarrendorfer Moor in Neuvorpommern liegt im Stralsunder Museum. Ferner besitzt die Stettiner Alterthümer-Sammlung einen halben Unterkiefer aus dem Torf von Schwentz bei Cammin und einen vollständigen Schädel nebst mehreren Wirbeln, Rippen, Humerus von Zepplin bei Kunow, Kreis Bublitz, wo diese Knochen zusammen 1^{m} tief im Torfe am Dreschbache entdeckt wurden.

Von den Raubthieren sind bisher nur Bär und Wolf konstatirt; beide haben ja bis in das 18. Jahrhundert in Pommern gelebt.[1]) Auf Reste vom Wolf (Canis lupus L.) wird so gut, wie nicht geachtet; deshalb kenne ich auch nur einen in Stettin aufbewahrten Schädel eines jungen Thieres aus dem Torf von Torgelow in Vorpommern.

Ein wenig zahlreicher sind Bärenknochen. Das letzte Exemplar des braunen Bären (Ursus arctos L.) ist 1750 von Stepenitzer Fischer im Wasser schwimmend erschlagen worden (No. 17). Aus dieser Gegend, von Ziegenort an der Oder-

1) Sehr bemerkenswerth sind die verschiedenen Verfügungen, welche nach dem 30jährigen Kriege in Schwedisch Pommern erlassen wurden, um der Wolfsplage ein Ende zu machen. (Nachrichten über das Vorkommen des Luchses und des Wolfes im ehemaligen Schwedischen Antheile von Pommern im 17. und 18. Jahrhundert von Jul. v. Bohlen-Bohlendorf. M. N. V. Gr. 5 1873—1874. 1—30.

mündung ist in Stettin ein gut erhaltener Schädel, der beim Baggern aufgefischt wurde. Aus dem Moore von Kirchdorf, N. von Greifswald, besitzt unser Institut zwei kräftige Eckzähne, die auch von dieser Art herrühren, ebenso enthält die Freese'sche Sammlung ein Exemplar aus dem Torf von Rügen. Dagegen soll ein bei Levenhagen unweit Greifswald gefundener Eckzahn mit 12.5 cm Länge, mit 4 5 cm Schmelzspitze und einer 4 cm breiten und 2.4 cm dicken platten Wurzel vom Höhlenbär (*Ursus spelaeus* Blum.) stammen[1]), was ich vorläufig bezweifeln möchte.

Mit den Riesenhirschknochen kamen bei Endingen in dem Torfe unter dem jüngeren Sande Gebisstheile vom Hechte (Esox lucius L.) und das Becken einer Wildente vor, welche der Lagerung wegen auch als fossile oder subfossile Reste aufgefasst werden müssen (No. 6). Sonst sind Kiefer, Schädelknochen und Wirbel von grossen, alten Hechten natürlich in den Torfmassen nicht selten, werden aber kaum beachtet und gesammelt.

Zu diesen Land- resp. Sumpfthieren gesellen sich nun noch einige Delphine, die im Gebiete vertorfter alter Meerestheile vereinzelt nachgewiesen wurden. Vor allem ist es das Haff, dessen versandete und versumpfte Striche drei derartige Funde lieferten.

Beim Bau der Bahn Stettin-Altdamm, also im unteren Oderthal oberhalb des Dammschen Sees entdeckte man das vollständige Skelett eines grossen Delphins oder kleinen Wals. Nur eine Rippe und ein Schädelfragment sind noch im Stettiner Museum vorhanden, alles Uebrige ist verloren, und an dem Schädel fehlt die eigentliche Kieferpartie vor den vertikal gestellten Nasenlöchern. Ich vermuthe, dass es sich um eine *Orca* (vielleicht O. *gladiator* Gray) handelt, wenigstens würden die Grössenverhältnisse ungefähr stimmen. Münter[2]) erwähnt in seinem Aufsatze über die pommerschen Cetaceen dies Stück nicht.

---

1) A. Freesen: Bärenzahn von Levenhagen bei Greifswald. Zeitschrift f. Ethn. 18. 1886. Verh. 724. Es könnte übrigens sein, dass der angeblich Rügener Zahn der von Levenhagen und der Name Freesen verdruckt ist.

2) Ueber diverse in Pommerns Kirchen und Schlössern conservirte Walthierknochen. Mitth. d. Nat. Ver. Greifswald 5—6. 1873—74. 31 ff.

Das zweite ist ein glatter, ziemlich beschädigter Knochen, den ich für einen Ventralfortsatz eines hinteren Schwanzwirbels halte. Derselbe ist in den Oderwiesen bei Finkenwalde gefunden, jetzt gleichfalls in Stettin aufbewahrt. Das dritte Stück stellt einen Delphinschädel dar von unserem gewöhnlichen kleinen Ostseedelphin (*Delphinus tursio* Fabr.) und stammt von Armenheide aus den zwischen Randow und Oder, südlich des Haffs sich ausbreitenden Brüchen und lag $1\frac{1}{2}$ m unter der Oberfläche. Ob sich der Delphin dorthin verirrt hat, oder ob ein Thier dort einmal vergraben ist, bleibe dahin gestellt.

Ueberblickt man diese pommersche fossile Fauna, so fällt auf, dass, abgesehen von den sicher diluvialen Mammuthen, ausser dem Ren typisch arktische Formen bisher nicht nachgewiesen sind. Es fehlen der Moschusochse (*Ovibos moschatus* L.), der Vielfrass (*Gulo borealis* L.), der Eisfuchs (*Canis lagopus* L.), der Halsbandlemming (*Myodes torquatus* Ks.), der gemeine Lemming (*Myodus obensis* Ks.), der Schneehase (*Lepus variabilis* Pall.) und die beiden Schneehühner (*Lagopus albus* Vieill. und *L. alpinus* Nilss.) Dass Pommern von diluvialen Resten weit mehr birgt, ist überaus wahrscheinlich. Aber dieselben haben in den altdiluvialen Sanden ihre Lagerstätte, wenn sie nicht, wenigstens z. Th., präglacialen Alters sind und in die interglacialen Schotter erst durch Auswaschung und Neuablagerung gelangten. Aber alle diese älteren fluviatilen und fluvioglacialen Schichten sind in Vorpommern bis auf wenige Stellen durch eine gleichmässige Geschiebemergeldecke und durch die Abschmelzprodukte der letzten Glazialperiode verhüllt. Nur am Oderthale bei Gartz und Stettin sind sie an dem Rande der Oderterrasse erschlossen und in grossen Kiesgruben ausgebeutet. Ebenso ist bei Neubrandenburg im Kiesberge und bei Barth durch die Eisenbahnbeschotterung der mächtige untere Grand zugänglich geworden. Gerade diese Stellen haben auch die Mammuthzähne geliefert. Möglich ist, dass sie auch andere Knochen führen, auf welche Arbeiter und Schachtmeister indessen nicht weiter achten.

Die Hauptmasse der im Torfe auftretenden Thiere deutet

bereits auf milderes Klima hin und reicht bis in die historische Zeit hinauf. Es ist nicht ausgeschlossen, dass beträchtliche Bodenverschiebungen in jungdiluvialer Zeit (Litorinasenkung) diese Randgebiete der Ostsee betrafen und auf das Thierleben von Einfluss waren, so dass die in Mitteldeutschland vorhandene Fauna hier an den Küsten nicht zur Entfaltung gelangte und eine volle Besiedelung der pommerschen Länder erst in altalluvialer Periode erfolgte. Dann muss das Ren als eine Art Ueberbleibsel aufgefasst werden, das aus Mitteldeutschland über diese Küstenstriche langsam nach Nordosten und in die arktischen Regionen zurückwich. In altalluvialer Zeit war aber Rügen schon sicher völlig vom Festlande geschieden. Die Verbindung der Insel mit Vorpommern über den Fresendorfer Haken, den Ruden und Thiessow ist, obwohl sie erst durch eine mittelalterliche Sturmfluth unterbrochen sein soll, nach der gesammten Berichterstattung derart problematisch, dass sie für die Einwanderung der grossen Säugethiere nach der Insel kaum in Frage kommt. Die Bevölkerung Rügens mit *Bos primigenius*, *Cervus alces* etc. geschah wahrscheinlich über den Strelasund zur Winterszeit, da diese Wasserstrasse noch jetzt alle paar Jahre völlig zufriert, so dass sogar der Post- und Waarenverkehr auf Schlitten über das Eis geschieht und daher auch die Heerden dieser Thiere über das Eis hinweg nach der Insel hinüberwechseln konnten.

Erklärung der Tafel.

Oben in der Mitte befindet sich das Bruchstück des Riesenhirschgeweihs mit dem kräftigen Augenspross. Die Stange ist ausgehöhlt und vorne geglättet. Das Ganze mag als Karst oder als Waffe gedient haben. In der Hohlkehle war wohl ein Holzstab befestigt. Darunter ist ein aufgeschlagener Fussknochen vom Riesenhirsch abgebildet, aus dem das Mark gewonnen sein wird. Rechts haben wir einen Knochensplitter, der löffelartig gestaltet ist, und rechts am Rand eine Rippe vom Riesenhirsch mit dem künstlich zugeschärften inneren Rande, wodurch dieser Knochen sichelartig wird. Links ist schliesslich eine Art von Knochendolch zu sehen, der trefflich in die Hand passt, roh zugeschlagen und vielleicht abgebrochen oder nicht fertig bearbeitet ist. Alle Knochen stammen aus dem Torfe von Endingen, Kr. Franzburg, und sind unter 2 m jungdiluvialem Sande gefunden worden.

Ein neuer biologischer Beweis für die Blutsverwandtschaft zwischen Menschen- und Affengeschlecht.*)

Von

Prof. Dr. Uhlenhuth,
Stabsarzt.

Die Descendenzlehre mit ihrer wichtigsten speziellen Folgerung der Anthropogenie, d. h. der Lehre von dem Ursprung und der Entwickelungsgeschichte des Menschengeschlechts, wie sie von den forschenden Geistern eines Lamarck, Darwin und Haeckel begründet und ausgebaut ist, muss heutzutage als eine sicher bewiesene wissenschaftliche Tatsache angesehen werden. Diese Beweise ergeben sich aus den 3 Hilfswissenschaften, welche wir allen unsern phylogenetischen Untersuchungen zu Grunde legen — das sind die Paläontologie, die vergleichende Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Zu diesen drei Hilfswissenschaften, deren blühende Entwickelung wir dem 19. Jahrhundert verdanken, gesellt sich nun noch eine vierte hinzu, die wir an der Schwelle des 20. Jahrhunderts als jüngstes und hoffnungsreichstes Kind unserer bakteriologischen Wissenschaft begrüssen, das ist die biologische Blutserumforschung. Was ihre Entwickelung betrifft, so geht sie aus von der epochemachenden Entdeckung von Behring, der uns Ärzten ein Schutz- und Heilmittel gegen die verderbliche Seuche, die Diphtherie, in die Hand gab und damit der Erforschung und Bekämpfung der Infektionskrankheiten ganz neue ungeahnte Bahnen erschloss.

---

*) Nach einem am 4. Mai 1904 in dem naturwissenschaftlichen Verein für Neu-Vorpommern und Rügen gehaltenen Vortrage.

Dieses Heilmittel ist das Blutserum von Pferden, die mit dem von den Loeffler'schen Diphtheriebacillen erzeugten Gift vorbehandelt sind. Spritzt man von diesem Gift ein gewisses Quantum einem Tiere ein, so erkrankt es und stirbt, nimmt man aber ganz kleine Dosen des Giftes, so überwindet es die Krankheit und nachdem es die Krankheit überwunden hat, kann man ihm nun grössere Mengen des Giftes einspritzen, ohne dass es erkrankt. Das Tier überwindet das Gift durch Erzeugung eines Gegengiftes. Dieses Gegengift häuft sich in dem Blutserum des betr. Tieres an und kann durch Aderlass leicht gewonnen werden. Durch Zumischung desselben zum Gifte wird dieses im Reagenzglase unwirksam gemacht; ebenso ist dieses Serum imstande, in den Körper des Menschen eingespritzt, dieselbe giftneutralisierende Wirkung in heilender oder prophylactisch schützender Weise zu entfalten.

Ähnliche spezifische Gegengifte bildet der Tierkörper nach Einspritzung anderer pflanzlicher und tierischer Gifte, wie z. B. nach Einspritzung von Ricin, Abrin, Crotin, Aal- und Schlangengift. Auch nach Einverleibung von Bakterien, wie z. B. Typhus-, Cholera- und Pestbazillen können in dem Blutserum der so vorbehandelten Tiere ganz spezifische Substanzen nachgewiesen werden und zwar Stoffe, welche die betr. Bakterien zusammenballen (Agglutinine), ferner solche, welche sie abtöten und auflösen (Bacteriolysine) und schliesslich solche, die in den keimfrei gemachten Kulturfiltraten der betr. Bakterien einen Niederschlag erzeugen (Praecipitine). Wenn man nun ein Thier statt mit einer Aufschwemmung von Bakterien mit einer Aufschwemmung von Blut vorbehandelt, so bilden sich in dem Blutserum dieses Tieres in ganz analoger Weise drei verschiedene spezifische Substanzen, erstens solche, welche die betr. Blutkörperchen zusammenballen, zweitens solche, welche sie auflösen und drittens solche, welche das Bluteiweiss zur Ausfällung bringen. Diese Beobachtungen verdanken wir in erster Linie dem französischen Forscher Bordet. Uhlenhuth konnte dann feststellen, dass das Blutserum von Kaninchen, denen in Interwallen von mehreren Tagen längere Zeit hindurch eine Hühnereier-Eiweisslösung in die Bauchhöhle eingespritzt worden war, beim Zusatz zu

einer solchen Eiweisslösung einen starken flockigen Niederschlag erzeugte, nicht aber in Lösungen anderer Eiweissarten. Die Reaktion war also spezifisch. Auf Grund der nachgewiesenen Spezifität gelang es ihm weiterhin, die Eiweissstoffe der verschiedenen Vogeleier, abgesehen von denen ganz nahe verwandter Vogelarten, von einander zu unterscheiden, eine Tatsache, welche ein um so höheres Interesse beanspruchte, als es auf chemischem Wege bisher nicht gelungen war, diese Eiweissstoffe zu differenzieren. Selbst noch in einer Verdünnung von 1 g Eiweiss auf 100 Liter Wasser war die Reaktion noch positiv, während die gebräuchlichen chemischen Reagentien auf Eiweiss schon bei einer Verdünnung von 1 g Eiweiss auf 1 Liter Wasser in der Regel versagten. Im Hinblick auf die Spezifität und die ausserordentliche Feinheit dieser biologischen Reaktion suchte Uhlenhuth nun der interessanten Frage näher zu treten, ob es nicht möglich sei, in ähnlicher Weise das Blut verschiedener Tiere von einander zu unterscheiden, ein Problem, welches bisher nicht gelöst war. Auf Grund umfangreicher Experimente konnte er den Nachweis erbringen, dass das Blutserum eines mit Hühnerblut vorbehandelten Kaninchens beim Zusatz zu einer Hühnerblutlösung einen Niedersschlag hervorrief, während alle zur Kontrolle herangezogenen Blutlösungen der verschiedensten Tiere beim Zusatz des genannten Blutserums völlig klar blieben. Indem er nun Kaninchen in ganz analoger Weise mit Schweine-, Hunde-, Katzenblut einspritzte, konnte er immer wieder Blutsera gewinnen, die nur in den zur Einspritzung benutzten Blutlösungen einen Niederschlag erzeugten. Ein mit Menschenblut vorbehandeltes Kaninchen lieferte ein Serum, welches nur Menschenblut auszufällen vermochte.

Diese Beobachtungen übersetzte Uhlenhuth sogleich in die Praxis. Von jeher fehlte eine sichere Methode zum Nachweis von Pferdefleisch in der Wurst. Das ist nun jetzt ein Leichtes geworden. Das Blutserum eines mit Pferdeblut vorbehandelten Kaninchens zu dem verdächtigen Fleischauszuge hinzugesetzt, lässt durch den evtl. in ihm auftretenden Niederschlag sofort erkennen, ob es sich um Pferdefleisch handelt oder nicht. Das praktisch wichtigste Ergebnis aller

dieser Untersuchungen ist jedoch der sichere Nachweis von Menschenblut, wie er von Uhlenhuth für die forensische Praxis angegeben worden ist. Stets gelingt es, selbst an Jahrzehnte lang angetrocknet gewesenen, ja selbst an in Fäulnis übergegangenen Blutspuren die Herkunft derselben mit Sicherheit zu bestimmen. Diese Methode, die berufen war, eine empfindliche Lücke in der gerichtlichen Medizin auszufüllen, ist in Preussen, Oesterreich und anderen Kulturstaaten offiziell eingeführt und zu einer wirksamen Waffe der Gerechtigkeit geworden. Auch 20—30 Jahre alte tierische Organe konnte der Vortragende mit Hilfe dieser biologischen Reaktion ihrer Herkunft nach bestimmen; er unternahm es daher auch bereits vor 1½ Jahren, Reste einer mehrere 1000 Jahre alten Mumie zu untersuchen, hatte jedoch ebenso wie bei seinen weiteren bisher an sechs Mumien angestellten Untersuchungen ein negatives Resultat. Neuerdings hat Hansemann 3000—5000 Jahre alte Mumien mit positivem Ergebnis untersucht. Der Vortragende weist auf Grund seiner Untersuchungen auf gewisse Fehlerquellen hin, die eingehende Berücksichtigung verdienen. In den Auszügen dieses Mumienmaterials liess sich fast regelmässig eine starke Säure nachweisen, durch welche nicht nur das spezifische, sondern auch das normale zu den Mumienauszügen zugefügte Serum ausgefällt wurde.

Ausser diesen besonders für die gerichtliche Medizin praktisch so wichtigen Ergebnissen der biologischen Blutserumforschung ist als deren Resultat noch eine andere naturwissenschaftlich hochinteressante Errungenschaft zu verzeichnen, das ist der Nachweis der Blutsverwandtschaft unter den Tieren. Ebenso wie bei seinen Eiereiweissuntersuchungen machte Uhlenhuth auch bei seinen Versuchen über die Unterscheidung der verschiedenen Blutarten die Beobachtung, dass das Blutserum eines mit einer bestimmten Eiweissart vorbehandelten Kaninchens auch in dem Körpereiweiss nahe verwandter Tiere einen Niederschlag hervorrief, und so kam U. auf die naheliegende Idee, die biologische Reaktion zum Studium der verwandtschaftlichen Beziehungen unter den Tieren zu benutzen und vorzuschlagen. So konnte er die Bluts-

verwandtschaft zwischen Pferd und Esel, zwischen Schwein und Wildschwein, Hund und Fuchs, zwischen Hammel, Ziege und Rind im Reagenzglase demonstrieren. Die Reaktion verlief annähernd quantitativ proportional dem Grade der Blutsverwandtschaft. Naturwissenschaftlich am interessantesten war nun zweifellos der Nachweis der Blutsverwandtschaft zwischen Menschen und Affen, wie er von Uhlenhuth, Wassermann und Stern zuerst erbracht worden ist. — Denn das Blutserum eines mit Menschenblut vorbehandelten Kaninchens rief in einer Affenblutlösung einen wenn auch schwächeren, so doch deutlichen Niederschlag hervor, sonst aber in keiner einzigen anderen Blutart. Der englische Forscher Nuttall ging dann noch einen Schritt weiter, indem er sich die wichtige Aufgabe stellte, die Grade der Blutsverwandtschaft zwischen Menschen und Affen zu erforschen. Nuttall hat die Blutsverwandtschaft unter den Tieren an 900 verschiedenen Blutsorten mit 16000 Reaktionen auf das eingehendste studiert und die Ergebnisse seiner Untersuchungen in einem Werke niedergelegt, welches das Interesse der Zoologen und Naturforscher in hohem Masse beansprucht.

Um die biologische Erforschung der Blutsverwandtschaft zwischen Menschen- und Affengeschlecht richtig zu würdigen, muss man sich vergegenwärtigen, welche systematische Stellung der Mensch im zoologischen System einnimmt und was über die Einteilung der Affen als bekannt vorausgesetzt werden muss. Schon Linné (1735) hatte den Menschen an die Spitze der Säugetiere gestellt und ihn mit den Affen und Halbaffen in der Ordnung der Primaten oder Herrentiere vereinigt.

Die Gruppe der echten Affen zerfällt in zwei natürliche Abteilungen, die sich unabhängig von einander in der westlichen und östlichen Erdhälfte entwickelt haben, es sind die Affen der alten Welt und die Affen der neuen Welt.

Die Affen der alten Welt, welche Asien und Afrika bewohnen, haben eine schmale Nasenscheidewand, weshalb sie auch Schmalnasen (Catarrhini) genannt werden. Sie besitzen einen langen knöchernen Gehörgang und ein Gebiss von 32 Zähnen, wie der Mensch. Zu ihnen rechnet man

die schwanzlosen Menschenaffen (Gibbon, Orangutang, Gorilla, Schimpanse), welche wegen ihrer Ähnlichkeit mit dem Menschen in gar nicht zu entfernter Zeit für Waldmenschen angesehen wurden; höchst bezeichnend ist die heute noch unter den Negern Afrikas verbreitete Ansicht, dass der Gorilla wirklich ein wilder Mensch sei, der nur aus Furcht, dass er zur Arbeit gezwungen werden könne, sich von den Menschen fernhalte und die Sprache verleugne.

Es gehören ferner zu dieser Gruppe die geschwänzten Hundsaffen, die „als widerwärtige Karrikaturen des Menschengeschlechts" bezeichnet werden, das sind die Meerkatzen (Cercopithecus), die Paviane, die Schlankaffen (Semnopithecus) etc.

Die Affen der neuen Welt, die amerikanischen oder Westaffen, haben eine breite Nasenscheidewand (Platyrhini), ein Gebiss von 36 Zähnen und meist einen langen, zum Greifen eingerichteten Schwanz; zu ihnen gehören die Greifschwanzaffen (Cebiden), die Brüllaffen (Mycetes), Klammeraffen (Ateles) etc. Ferner rechnet man zu ihnen als besondere kleine Familie die Krallenaffen (Hapaliden).

Gänzlich verschieden von den Affen sind die Halbaffen (Prosimiae), jene gespensterhaft aussehenden Lemuren, die allerdings von Linné zu den Primaten gerechnet wurden. Wenn man nun diese Affenreihe im Lichte der biologischen Forschungen über die Blutsverwandtschaft unter Berücksichtigung der Nuttall'schen Untersuchungen näher betrachtet, so ergibt sich folgendes interessante Resultat.

Das Blutserum eines mit Menschenblut vorbehandelten Kaninchens erzeugte in 34 für den Versuch verwendeten verschiedenen Menschenblutlösungen in allen Fällen einen starken Niederschlag.

Dasselbe Blutserum zu 8 Blutsorten von Menschenaffen (Orangutang, Schimpanse etc.) zugesetzt, ergab einen fast ebenso starken Niederschlag wie im Menschenblut.

Schwächer reagierte dieses Blutserum auf das Blut der Hundsaffen und Meerkatzen; von 36 verschiedenen Blutlösungen dieser Gruppe ergaben nur 4 eine starke Reaktion, bei allen anderen war zwar auch eine deutliche, aber doch erst nach längerer Zeit auftretenden Niederschlag zu verzeichnen.

Das ist das Resultat bei den Affen der alten Welt; noch schwächer wurde dann die Reaktion bei den Affen der neuen Welt. Hier ergab dasselbe Serum zu 13 der Cebiden-Gruppe zugehörigen Affenblutlösungen keine volle Reaktion mehr, erst nach längerer Beobachtungszeit war in diesen eine nur mässige Trübung zu beobachten. Ebenso verhielt sich das Blut der Krallenaffen (Hapaliden).

Das Blut der Halbaffen (Lemuren) zeigte überhaupt keine Reaktion mehr.

Uhlenhuth hat diese Untersuchungen nachgeprüft und sie im allgemeinen bestätigt gefunden, nur hat er in dem Blut der Halbaffen (Lemuren) auch noch eine schwache aber deutliche Reaktion erhalten.

Der Vortragende führt diese Versuche mit den entsprechenden Blutlösungen in überzeugender Weise vor und kommt auf Grund seiner Beobachtungen zu folgenden Schlüssen: Wenn wir es als eine sicher erwiesene Tatsache ansehen müssen, dass die Blutsverwandtschaft unter den Tieren durch die biologische Reaktion zum sichtbaren Ausdruck gelangt (Pferd—Esel, Hund—Fuchs, Hammel—Ziege—Rind etc.), so so folgt daraus ohne weiteros, dass dieses allgemein giltige Prinzip auch auf die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen Menschen- und Affengeschlecht anzuwenden ist.

Da es nun feststeht, dass das Blutserum eines mit Menschenblut vorbehandelten Kaninchens nicht nur im Menschenblut, sondern auch im Affenblut, im übrigen aber in keiner einzigen anderen Blutart einen Niederschlag erzeugt, so ist das für jeden wissenschaftlich denkenden Naturforscher ein absolut sicherer Beweis für die Blutsverwandtschaft zwischen Menschen und Affengeschlecht. Ferner muss auf Grund der vorliegenden Experimente im Hinblick auf die quantitativen Differenzen in dem Ausfall der biologischen Reaktion angenommen werden, dass verschiedene nähere, bezw. entferntere Verwandtschaftsgrade zwischen dem Menschen- und Affengeschlecht bestehen. Ganz besonders stehen die Menschenaffen (Gorilla, Schimpanse etc.) auch biologisch dem Menschen am nächsten, und die Affen der alten Welt stehen dem Menschen näher wie die Affen der neuen Welt (Darwin, Nuttall). Diese verwandtschaftlichen Beziehungen lassen sich

nach Nuttall bis zu den niedrigsten Affen der neuen Welt verfolgen, nach Uhlenhuth bis zu den Halbaffen.

Dieser biologische Nachweis für die Blutsverwandtschaft zwischen Menschen- und Affengeschlecht ist also allen übrigen, die aus der Paläantologie, vergleichenden Anatomie und Entwickelungsgeschichte sich ergeben, würdig an die Seite zu stellen, ja er dürfte der eklatanteste und verblüffendste sein, da man ihn jedem im Reagenzglase ad oculos demonstrieren kann. — „Blut ist ein ganz besonderer Saft."

Zur Eolithenfrage auf Rügen und Bornholm.

Von

W. Deecke.

Auf der Anfang August 1904 zu Greifswald abgehaltenen Versammlung der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft ist in Vorträgen, Demonstrationen und in vielen privaten Gesprächen die augenblicklich allgemein interessierende Eolithenfrage wiederholt behandelt worden. Herr Geh. Rath E. Friedel hatte eine grössere Zahl von paläolithisch und eolithisch aussehenden Feuersteinen aus Rügen und Bornholm, sowie aus anderen Theilen Norddeutschlands mitgebracht und ausgestellt.[1]) Auch in der Mark ist durch verschiedene Funde bearbeiteter Feuersteine im Diluvium das Problem nach dem Vorhandensein des Menschen in unseren Gegenden während der Diluvialzeit oder sogar während des Tertiärs lebendig geworden. Da mag es erlaubt sein, einmal vom Standpunkte des Geologen aus dies Kapitel zu behandeln und vor allem die Wahrscheinlichkeit zu prüfen, ob sich hier an den Küsten der Ostsee überhaupt derartige diluviale Werkzeuge nachweisen lassen.

Zunächst ist klar, dass eine unbezweifelbare Lage der betreffenden Objekte in unberührtem Diluvium erforderlich ist, wenn sie als Beweise für die Gleichzeitigkeit des Menschen mit der Vereisung dienen sollen. Im Geschiebemergel dürfen wir überhaupt kaum Reste erwarten; a priori müssten interglaziale Sande die Hauptlagerstätte bilden und in der That sind darin bei Eberswalde durch P. G. Krause[2])

1) Vergl. Archiv der „Brandenburgia". Bd. 10. Berlin 1904. 42—57. Taf. 4—18 und E. Friedel: Neolithisches, Paleolithisches und Eolithisches. Brandenburgia. Monatsblatt. Jahrg. 12. No. 9. Dez. 1903. 325—333.

2) Neue Funde von Menschen bearbeiteter bezw. benutzter Gegenstände aus den interglacialen Schichten von Eberswalde. Zeitschr. der Deutsch. Geolog. Gesellsch. 1904. Monatsber. No. 4. 40—47. Dort auch die ältere Litteratur über Eberswalde, Rixdorf und Freyenstein.

bearbeitet aussehende Feuersteinstücke beobachtet worden. Bisher ist aber aus sicher interglazialen Sanden von Pommern und Bornholm nichts Derartiges bekannt. E. Friedel behauptet, einen von ihm auch abgebildeten Eolith, auf den er als erstes deutsches Stück grossen Werth legt, 2.50 m unter der Oberfläche 1865 in einer Kiesgrube bei Wostevitz auf Rügen gesammelt zu haben. Ich lasse dahingestellt, ob dieser cylindrische abgerollte Schwammknollen ein Eolith ist. Ich zweifle aber daran, dass diese Kiese altdiluviales Alter haben und zwar aus Gründen, die weiter unten auseinandergesetzt sein sollen. Alles andere, was an derartigen Bruchstücken auf Rügen und Bornholm gesammelt wurde, entstammt der Ackerkrume oder dem Strande, auf den es von den Uferhöhen bei deren Abbruch und Zerstörung heruntergestürzt ist. „Im Diluvialmergelboden" ist nicht dasselbe wie „im Diluvialmergel" und mit Ausnahme der von Wald bestandenen Gebiete kenne ich in Vorpommern keine Stelle, wo der Diluvialmergel, wenn er oberflächlich liegt, weil der beste Acker oft der werthvollste Weizenboden, nicht schon tief durch die Kultur umgewühlt und in der ursprünglichen Lage gestört wäre. Was aus solchen Diluvialböden stammt, kann höchstens nach dem sehr unsicheren Merkmal der Form und Bearbeitung in seinem Alter bestimmt werden, niemals nach seiner Lage. Was nun aber die Waldgebiete betrifft, so findet man dort die Reste alter Wohn- und Werkstätten ausnahmslos an der Oberfläche. In der Stubnitz sind mir zahlreiche Stellen bekannt, wo der Boden mit Feuersteinsplittern geradezu durchsetzt ist; das sind aber alles junge Anhäufungen auf oder in dem obersten Geschiebemergel und in den jüngsten Gehänge- resp. Decksanden, die, soweit sie gestört sind und diese Trümmer aufgenommen haben, eben durch diese Kultureinwirkung verändert wurden. Finden sich in diesen meist neolithischen Haufen hie und da Splitter von paläolithischem oder gar eolithischem Habitus, so ist es doch keine Frage, dass auch diese nach der Lagerung ganz sicher postdiluvial sind. Ja, es mag darauf hingewiesen sein, dass auf Rügen noch im 18. und im Anfang des 19. Jahrhunderts in grosser Zahl Feuersteine für die Flintenschlossgewehre zerschlagen worden sind, also manche Trümmerhaufen und

zwar gerade solche, in denen keine neolithischen Steinwerkzeuge gefunden wurden, sondern nur unregelmässige Scherben, der allerneusten Zeit angehören.

Mir ist aus Rügen oder Pommern überhaupt ein sicher diluviales Steinwerkzeug bisher nicht bekannt geworden. Ich glaube auch kaum, dass wir hier in unseren Gegenden und speziell auf Rügen derartige Dinge zu erwarten haben. Hier liegen die Verhältnisse wesentlich anders als in den Landstrichen von Eberswalde, Neu-Ruppin oder in Thüringen und Sachsen, und gerade diese geologischen Unterschiede sind es, die mich zu diesem Artikel veranlassten.

Alle diese sog. rügenschen und Bornholmer Eolithe sind Feuerstein. Solcher hat die zahllosen jüngeren Werkzeuge und Waffen geliefert. Da liegt es nur zu nahe, auch die Eolithe unseres Gebietes aus Feuerstein geschlagen anzunehmen. Aber wie steht es mit der Verbreitung desselben vor der Postglazialzeit? War Feuerstein überhaupt an unseren Küsten und den vorliegenden Inseln zugänglich? Nach meinen bisherigen Erfahrungen war das nicht der Fall.

Wir beobachten die Feuersteine in Pommern und seinen Nachbarländern im Oberturon, im Senon und in der Dänischen Stufe. Die turonen Feuersteine sind plattig, schwarz, voll von weissen Kreideeinschlüssen und zu technischen Zwecken unbrauchbar. Sie kommen in Mecklenburg, Vorpommern, der Uckermark, auf Wollin und in Hinterpommern bis Schivelbein anstehend vor. Die untersenonen Flinte sind verbreitet auf Bornholm und südlich von Cammin in Hinterpommern; sie sind eigentlich verkieselte Kreide und nur in kleinen Knollen rein, dann meist sehr fein bräunlich oder bläulich gefleckt; zu technischen Zwecken scheinen sie nicht benutzt zu sein. Dem Mittelsenon gehören die Kieselknollen der Kreide von Kristianstad an; sie haben schwarzbräunliche Farbe mit zahlreichen hirsekorn- bis erbsengrossen weisslichen oder gelblich- resp. bräunlichweissen Flecken. Sie kommen viel auf Bornholm, gelegentlich in Pommern als Geschiebe vor. In Bornholm dienten sie als Material für Instrumente, und solche sind in Schonen daraus hergestellt, wenigstens sah ich solche im Museum des Kalmarer Schlosses. Das Hauptlager bleiben aber die obersenone Schreibkreide mit

ihren schwarzen Feuersteinknollen in Schnüren und Bändern sowie die allerobersten Kreidekalke des Danien, wie sie im Stevnsklint auf Seeland anstehen. Die weisse Kreide tritt jetzt in Nordostdeutschland von Holstein, Jütland und Möen bis Rügen zu Tage, lokal kommt sie auch in SW.-Schonen vor. Die Dänische Stufe ist z. Z. auf Seeland und die Gegend des Sundes beschränkt, muss aber früher bis östlich oder nordöstlich von Bornholm gereicht haben. Ihr Feuerstein ist ebenflächiger, bankweise eingeschaltet, theils gleichmässig schwarz, theils asch- oder licht bläulich grau. Die Dänen haben diesen Stein besonders benutzt; er ist gleichmässiger zu bearbeiten, liefert grössere Platten und dementsprechend schönere Instrumente als der Rügener, ist in jeder Hinsicht ein besseres Material. Viele Stücke sind an den zahlreich eingestreuten Bryozoenstengeln als hierhin gehörig leicht zu erkennen. Diese jüngsten Kreideschichten sind im östlichen Baltikum nicht entwickelt, dort fehlt auch die Schreibkreide und ist durch kieselhaltige glaukonitische, dunkel- bis aschgraue Kalkmergel vertreten, sog. Harte Kreide, die höchst selten von den prähistorischen Völkern verbraucht worden ist, weil sie nicht gleichmässig und hart genug ist.

Im Tertiär fehlt Feuerstein im Allgemeinen. Dagegen ist hier zu erwähnen der silurische, lavendelblaue oder gelblich bis grünlich braune, auch ganz weisse gebänderte Flint, der im Gebiete zwischen Oeland und Gotland anstehen muss und von dort in einer nach Osten umbiegenden Zone nach Ehstland weiterläuft. Er gehört den Borkholmer und verwandten Schichten des oberen Untersilur an und hat auf Oeland und Gotland in postdiluvialer Zeit vielfache Verarbeitung erfahren, obwohl er auf beiden Inseln nur in losen Stücken am Strande, in den Uferwällen der Ancylus- und Litorinasee und als Geschiebe vorkommt.

Das sind die heute sichtbaren und auch den paläo- und neolithischen Menschen der Postglazialzeit im Baltikum zugänglichen Feuersteinmassen. Indessen so war es nicht immer. Vor dem Diluvium war von alledem herzlich wenig entblösst, und damit auch kaum Gelegenheit gegeben, Instrumente daraus herzustellen.

Am Ende der Kreidezeit fand eine Verflachung des Meeres-

theiles statt, welcher im südwestlichen und südlichen Abschnitte der Ostsee und in der norddeutschen Tiefebene bis dahin sich ausgedehnt hatte. Vor allem im Norden, d. h. in Schonen und wahrscheinlich in dem Areal zwischen Blekinge, Oeland und Gotland wird der Boden des Kreidemeeres trocken gelegt sein. Aber die See wich nicht ganz aus dem Gebiet. Wir kennen wenigstens Strandbildungen des ältesten Eocäns als Geschiebe, die grosse Mengen von ausgeschlämmten Kreidefossilien enthalten. Ferner sind zahlreiche bis etwa wallnussgrosse, eigenthümlich gerollte und trefflich gerundete Feuersteine lose auf Bornholm und weithin in Norddeutschland im Diluvium beobachtet, die solchen tertiären Strandsedimenten entnommen sein können. Faustgrosse Exemplare sind überaus selten, die Hauptmasse hat geringere Dimensionen. Sie gehen unter dem Namen der Wallsteine oder Schwalbensteine und reichen weit nach Norden hinauf. Ich fand einen solchen im gotländischen Diluvium bei Visby. Ein Theil ist sicher silurisch, wie der eben genannte, andere mögen aus dem Obersenon herrühren. Sie sind ein Zeichen, dass vielleicht randlich vorübergehend die Kreide entblösst war und abgetragen wurde; freilich sind bedeutende Massen im südlichen Theile der Ostsee kaum zerstört, denn auf diese Abschwemmungsmassen folgt sehr bald ein Sandstein ohne alle älteren Spuren. Die Basaltdurchbrüche Schonens in der Obereocänperiode lieferten weitreichende Aschendecken, die in Schonen jedenfalls die Kreide wieder verhüllten. Sind sie doch sogar in Nordjütland und auf der Greifswalder Oie als zusammenhängende Schichtkomplexe in Wechsellagerung mit dunklen Thonen noch jetzt erhalten. Das Meer wurde wieder tiefer im Mitteloligocän. Septarienthon in 50—100 m erreichender Mächtigkeit, gelbe Stettiner Sande, die oberoligocänen Glimmersande, endlich der kaolinführende miocäne Quarzkies mit seinen Braunkohlen lagerte sich auf die Kreide. Diese wurde also durch eine mindestens 200 m betragende Serie vollständig verhüllt und jeglicher Abtragung entzogen. Nicht die Spur von Feuersteingeröllen oder zerriebenem Feuersteinmaterial lässt sich im Obereocän und im gesammten pommerschen Mitteloligocän nachweisen. Die Miocänkiese führen solches in kleinen Stücken, aber sehr bemerkenswerth

ist, dass diese vorzugsweise untersilurisch sind, also weiter aus dem Norden stammen, aus Ehstland oder dem Gebiete der oben skizzirten Zone Borkholmer Schichten nördlich von Gotland oder zwischen diesem und Oeland. Kreideflint fehlt in Pommern nicht ganz, ist aber sehr selten und gleicht eher der ostpreussischen „Harten Kreide" als irgend einem west- und südbaltischen senonen Feuerstein.

Vor dem Diluvium fehlte also in Pommern das wichtigste Material zur Herstellung von Steinwerkzeugen nahezu vollständig! Was vorhanden, waren viel zu kleine Gerölle, um zu solchen Zwecken brauchbar zu sein und viel zu selten. Demnach sind einheimische Tertiärwerkzeuge aus Feuerstein bei uns nicht zu erwarten, und alle Stücke von Eolithen aus Rügener Material müssen deshalb a priori ein jüngeres Alter haben. Höchstens könnte man solche aus silurischen und schonen'schen Feuersteinen hergestellt haben, die dann mit Siedelungen oder Wanderungen in nördlicheren Ländern zu Ende der Miocänzeit zusammenhängen würden. So etwas ist aber bisher nicht beschrieben und bedürfte dann ganz besonders genauer Fundberichte, durch welche die Lage einwandsfrei festgestellt wird, damit keine Verwechselung mit Diluvialgeschieben möglich ist.

Wenn nun auch vorläufig der Tertiärmensch nicht nachweisbar ist, sollten dann diese scheinbar alten Stücke nicht der Präglazialzeit oder dem eigentlichen Diluvium angehören? Bisher ist es in Pommern nicht gelungen, präglaziale Bildungen irgendwelcher Art zu konstatiren. Ob daher die Eiszeit direkt auf die letzten Miocänsande und Kiese folgte, ob Verschiebungen in der Zwischenzeit eintraten, diese und viele ähnliche Fragen sind in volles Dunkel gehüllt. Hier interessirt vor allem, ob vor der Eiszeit die Kreide mit ihren Feuersteinschichten entblösst worden, sei es durch Erosion von Flüssen oder durch Krustenbewegungen; aber auch darüber lässt sich zur Zeit nichts Bestimmtes aussagen. Thatsache ist, dass auf Jasmund der tiefste Geschiebemergel unmittelbar ohne Zwischenbildungen auf der Kreide liegt, und dass in der Regel die Feuersteinbänder keinen allzugrossen Winkel mit der Grenzfläche zwischen Kreide und Diluvium bilden. Erste hat also bei Beginn der Vereisung eine verhältniss-

mässig ebene Lage gehabt. Dass die mächtige Tertiärdecke über der Kreide verschwunden, beweist die gewaltige erodirende Thätigkeit der vor dem Inlandeise abströmenden Schmelzwasser und die abhobelnde Wirkung der ersten Vergletscherung selbst.

Daraus, dass das Tertiär an anderen Stellen erhalten blieb (Hinterpommern, Stettiner Gegend, Uckermark etc.), könnte man schliessen, dass in Vorpommern und speziell auf Rügen schon damals die Kreide relativ hoch gelegen habe und daher leichter nebst ihrer Decke dem Inlandeis zum Opfer gefallen wäre. Immerhin hat sie eine Hülle von Tertiär, sicher von Eocän, getragen, blieb also unzugänglich. Dass das Obersenon wenig von der ersten Vereisung erodirt wurde, zeigt die verhältnissmässig geringe Zahl von Feuersteinknollen im tiefsten Geschiebemergel. Dafür ist die Decke von Danien auf Möen und Rügen sicher damals schon fortgeräumt worden. Als sich nun das Eis zurückzog, häuften sich in den südlich an Vorpommern angrenzenden Landstrichen in der Gegend von Neubrandenburg bis Stettin und weiterhin bis Eberswalde mächtige Kiesmassen durch die Schmelzwasser auf, z. B. die Kieslager an der Hintersten Mühle bei Neubrandenburg und die von Neutorney und Westend bei Stettin. In diesen sind Feuersteinknollen des Danien und des Obersenon recht häufig, ebenso die Trümmer der Eocändecke in Form der gebänderten Basalttuffe und zahlreicher graugrüner fossilführender Sandsteine. Dort war Material zur Herstellung von Feuersteinwerkzeugen massenhaft vorhanden, und in den Eberswalder Interglazialschichten sind ja auch bearbeitete Splitter gefunden. In Vorpommern indessen und auf Rügen treten Kiese ganz in den Hintergrund, sind meistens auf die tiefsten Lagen beschränkt, und die ganze z. Th. 30 m dicke Masse der Fluvioglazialschichten besteht aus mehr oder minder feinen Sanden, häufig ohne irgend einen Stein. Dass wir heute Gelegenheit haben, solche feuersteinführende altdiluviale Kiese zu beobachten und auszubeuten, ist nur eine Folge der jungglazialen Druckerscheinungen, Aufstauchungen und der späteren, gleich zu erwähnenden Bodenbewegungen. Dazu kommt, dass wahrscheinlich nicht unbedeutende Partien bei Rügen damals

durch das Meer bedeckt, also der Besiedelung und der Wanderung nomadischer Jägor entzogen waren. Ein abermaliger Vorstoss des Eises änderte an dem Bilde nichts, bis endlich vor der jüngsten Vergletscherung eine weitgehende Zerstückelung des Untergrundes unter Hebung und Senkung langgestreckter, im Sinne des hercynischen Systems laufender Schollen erfolgte. Damit wurden neue Höhen geschaffen, die Kreide der glazialen Erosion in grösstem Maasse preisgegeben und zahllose Feuersteine den obersten Bildungen, vor allen den fluvioglazialen Kiesen und Sanden einverleibt. Solchen jungdiluvialen, mit dem Gletscherrückgang in genetischer Verbindung stehenden Kiesen gehören die weitaus meisten rügenschen Lager bei Bergen, Lietzow, Sagard und wahrscheinlich auch die bei Wostevitz an. Ist der von Friedel[1]) abgebildete, vom Wasser abgerollte Schwammknollen, deren in der Nähe, d. h. in Sagarder Kreide gerade sehr viele vorkommen, ein Eolith, hat er durch Menschenhand und nicht durch natürlichen Druck die Absplitterung erfahren — älter wie jungdiluvial kann dann die Bearbeitung kaum sein. Die Kreide bei Sagard auf Jasmund ist aber erst durch die letzte Vereisung drumlinartig aufgestaucht und konnte daher erst damals die benachbarten Kiese mit solchen Knollen versehen. Am Schlusse der Eiszeit hat jedoch das Auftreten des Menschen auch in unseren Gegenden nichts Ungewöhnliches mehr.

In dies älteste Postglazial fallen nämlich die Funde bearbeiteter Knochen von Endingen im Kreise Franzburg, die ich seiner Zeit beschrieben habe, und die das Auftreten von Riesenhirsch, Elch und neuerdings auch von Ren zusammen mit dem Menschen in Vorpommern beweisen. Nicht zu unterschätzen ist, dass mit diesen Knochen trotz alles Suchens bisher nicht ein einziges, auch nur ganz roh bearbeitetes Steingeräth beobachtet wurde. Da dies die ältesten sicheren, auch in ihrer geologischen Lage ziemlich genau bestimmten Zeugen der Menschen in Vorpommern sind, ist das Fehlen von Eolithen gerade an dieser Stelle ausserordentlich auffallend.

---

1) Brandenburgia. Archiv Bd. 10. Taf. 16. Fig. 1 pag. 55.

Diese Ausführungen sollten im Wesentlichen darthun, dass Feuerstein des Obersenons in unseren Gegenden eigentlich erst in postdiluvialer Zeit allgemein verbreitet ist, dass erst die jungdiluvialen Hebungen und die letzte Vereisung dies Material dem Menschen überhaupt in grösserem Maasse zugänglich machten. Dies muss bei Beurtheilung der rügenschen Eolithe durchaus im Auge behalten werden. Anders liegen die Verhältnisse weiter südlich, wo ja in der Interglacialzeit durch den dort aufgehäuften nordischen Schutt genügend Vorrath zur Anfertigung von Flintgeräthen geschaffen war, und wo auch jagdbare Thiere zahlreich vorkamen. Diese sind aber in Vorpommern bisher sehr spärlich beobachtet worden. In der Mark und den Landstrichen südlich des pommersch-mecklenburgischen Höhenzuges ist an dem Auftreten des Menschen zur Interglazialzeit kaum mehr zu zweifeln. Für Rügen genügen die Beweise für den Diluvialmenschen nicht.

Dass in späterer neolithischer Zeit Pommern dicht besiedelt war, ist allbekannt. Damals wurden alle erreichbaren Feuersteinlager in grösstem Maasse ausgebeutet, nicht nur auf Rügen, wo die Werkstätten dicht gedrängt liegen, sondern auch auf dem Festlande. Ich möchte bei dieser Gelegenheit darauf hinweisen, dass zahlreiche Schlagsplitter den Boden erfüllen, 1) am sog. Kreideberge bei Quitzin, W. von Grimmen, 2) bei einer Wasserpfütze von Neu-Pansow unweit Dersekow, 3) bei Pustow O. von Loitz und 4) auf dem höchsten (100 m) Punkte Vorpommerns bei Altenhagen, südlich von Demmin. An allen diesen Stellen ist Kreide mit schwarzem Feuerstein konstatirt. Bei Altenhagen, wo bisher ihr Vorkommen unbekannt geblieben, fand ich sogar einen kleinen Meissel zwischen all den Splittern, als ich auf Kreide nachgraben liess. Man könnte beinahe umgekehrt aus zahlreichen Splittern auf Kreide im Untergrunde schliessen, die jetzt wieder zugepflügt worden, z. B. bei Sassen am Schwingethal.

Was nun Bornholm[1]) angeht, so hatte ich vor einigen Jahren behauptet, dass Feuersteinwerkzeuge dort seltener wären, als auf Rügen, weil in Bornholm das Material, der

1) Brandenburgia. Archiv 10, pag. 48—51. Taf. 10 u. 11.

Feuerstein, fehle. Vor kurzer Zeit hat C. A. Grönwall[1]) in einer kleinen Arbeit diese Frage behandelt und gelangte zu dem Schlusse, dass die Hauptmasse der bearbeiteten Feuersteininstrumente eingeführt oder auf Bornholm aus eingeführtem Rohmateriale hergestellt sein müsse, da auf der Insel zur Bearbeitung geeigneter Flint fehle oder nur in kleinen Stücken als Geschiebe vorkomme. Aus diesem Gesichtspunkte sind denn auch die lokalen Anhäufungen von Feuerstein in der Strandzone der Insel zu erklären, z. B. die an der Salomon's Kapelle im Norden von Bornholm. Wenn nun dort paläolithische oder gar eolithische Splitter beobachtet wurden, so können diese ganz sicher nur postglaziales Alter haben. Denn während der ersten Vereisungen war Bornholm, wie die Glazialschrammen darthun, ganz und gar bedeckt, später unzweifelhaft alle niedrigeren Theile, das ganze Südland und die tieferen Partien des Hammeren, der mit seinen höchsten Theilen vielleicht als Nunatak aus dem Eise hervorragte. Aeltere Schuttmassen hätte an solchen ausgesetzten Stellen das jüngere Eis gewiss fortgenommen Also kann die Bearbeitung der Geschiebeflinte dort erst postdiluvial begonnen haben. Dies wird um so wahrscheinlicher, als in der Interglazialzeit sich ein Meeresarm, dem wir die Cyprinathone von Hiddensö, Wittow, Jasmund und der Oie verdanken, sich zwischen Bornholm und Rügen ausgebreitet hat, also die Wanderungen nach Norden verhinderte. Dagegen hat wahrscheinlich in der Postglazialzeit, während der sog. Yoldia- und Ancylusperiode Bornholm mit dem Festlande zusammengehangen. Wir kennen Spuren des arktischen Yoldiameeres bisher im südwestlichen Baltikum nicht. Die Ancylusterrassen sind auf Bornholm aber nur wenig über dem heutigen Strande durch Munthe konstatirt.

Allem Anscheine nach hat bis zur Ancyluszeit das gesammte Gebiet zwischen Pommern und Schonen-Blekinge höher gelegen, nach Schätzung von E. Geinitz[2]) um etwa

1) Flintens naturlige forekomst paa Bornholm og de bornholmske Stenalders redskaber. Aarbog f. nordiska Oldkynd och Histor. 1903. 316—319.

2) Geologische Aufschlüsse des neuen Warnemünder fHaenbaues. Mittheil. aus der Grossherz. Meckl. Geol. Landesanst. 14. Rostock 1902.

50 m. Die Senkung trat erst in der Litorinaepoche ein und schuf die heutigen Verhältnisse, d. h. löste die Insel vom Festlande los. Bis dahin wird sie durch eine niedrige Landenge, die von Jasmund gegen NO. lief mit dem Festlande verbunden gewesen sein. Die Rönne-Bank und der Adler-Grund bezeichnen diese Verbindung, in deren Bereich auch heute nicht 40 m Tiefe vorkommen, die also damals 10—20 m über dem Meere lag. Man hat im Moor am Rytterknaegten ein Elchskelett gefunden. Solche grossen Thiere werden über Meereis schwer haben einwandern können, während ihrem Zuzuge in altpostglazialer Zeit von Pommern her, wo sie damals lebten, kaum Schwierigkeiten entgegengestanden haben. Dieser Zeitabschnitt zwischen der letzten Vereisung und der Litorinasee muss überhaupt derjenige gewesen sein, in welchem Bornholm seine Flora und seine landständige Fauna empfing, die naturgemäss von Süden kamen. Die Entdeckung von einzelnen Knochengeräthen im mittelschwedischen Ancylusthon beweist ja, dass der Mensch damals über die südwestbaltische Landbrücke schon weiter nach Norden vorgedrungen war.

So steht zur Zeit die Frage nach der Einwanderung des Menschen nach Vorpommern, Rügen und Bornholm. Ob auf Rügen eolithisch oder paläolitisch aussehende Splitter und Werkzeuge gefunden sind — das kann ich nicht beurtheilen — sicher ist, dass bisher keinerlei Beweise dafür geliefert sind, dass diese Trümmer in das Diluvium hinaufreichen. Aus den angeführten geologischen Gründen wird man sich damit begnügen müssen, vorläufig alles dies als postglazial anzusehen, falls nicht manches sogar wesentlich jünger ist. Die Form der Splitter hängt ja vom Material ab, und ist dieses wie auf Bornholm unzulänglich, so können ja auch unvollkommene Bruchflächen in späterer Zeit erzeugt sein. Die Frage aber, wie sich das verschiedene Material in Bezug auf seine Sprung- resp. Splitterungsfähigkeit verhält, und wie dies mit den prähistorischen Scherben in Verbindung zu bringen ist, dürfte meines Wissens noch ganz und gar unberührt sein, so wichtig auch gerade sie für die Beurtheilung aller Feuersteinartefakte ist.

Buchen, Eichen, Rosen, Alpenrosen.

Eine pflanzengeographische Skizze

von

Dr. E. Goeze, Greifswald.

Seit Alters her sind Buchen und Eichen, Rosen und Alpenrosen, unseres Weltteils vornehmste Repräsentanten der Baum- und Strauchwelt, dem Menschen durch Geschichte, Sage und Poesie besonders lieb und wert geworden und gerade im eigenen Lande dürften dieselben zu den volkstümlichsten Pflanzen zählen.

In der Poesie seiner grünen Dämmerung weiss der Buchenwald, an den Ostseeküsten beispielsweise so grossartig entwickelt, besondere Reize auszuüben, hierin alle anderen Waldbildungen weit übertreffend. — Das ganze Waldmeer von Mitteldeutschland wurde zu des Tacitus und Plinius Zeiten von der Eiche innegehalten, und eine Rieseneiche, über deren Haupt die Jahrhunderte kamen und gingen, wird mit Recht als König des Waldes hingestellt. Mit dem alten Baume Wodans, dem Symbol der Stärke und des Ruhmes, mit dem durch Priester der alten Gallier zum Götterdienst geweihten Eichenhaine verknüpfen sich Geschichte und Sage in gleich fesselnder Weise. Allüberall, in Ebenen und Thälern, auf Hügeln und Bergen, an Bächen und Flussufern wirkt die Rose gleich anziehend, ist sie doch die Pflanze, welche Goethe als das Vollkommenste erklärte, was die Natur in unserem Klima hervorgebracht, indem ihr „ein unwiderstehlicher Zauber, den Schönheit und Anmut ausüben“ anhaftet. Gar lieblich leuchten aus der erhabenen Majestät und Pracht der Alpen die saftig grünen Matten hervor, Heimat der Alpenrosen, durch das gesellige Beisammenwachsen, im Schmuck der purpurnen Blütensträusse, der myrtenähnlichen Belaubung eine unvergleichliche Zierde dieser Höhenzüge. — — Die Werke der

beschreibenden Botanik als mächtiger Hebel einer genauen Florenstatistik für die Charakterzüge der einzelnen Ländergebiete bringen uns Kunde über den erstaunlichen Artenreichtum dieser Gattungen und Dank den Forschungen der Pflanzengeographie kann man sich eine Vorstellung machen, wie solche in dem Nebeneinander der Zonen, dem Uebereinander der Regionen vieler Länder anzutreffen sind, so die allgemeine Erscheinung bestätigend, dass die Vegetationsformen unter ähnlichen klimatischen Bedingungen sich in den verschiedensten Gegenden der Erde wiederholen. Nicht zurückgeblieben ist der Gartenbau, diese Bäume und Sträucher uns näher zu bringen. In den Anlagen und Parks ist für fremdländische Eichen und Buchen ein weiter Spielraum gelassen, — in den Garten verpflanzt, dort in Pflege und Obhut genommen, hat die wildwachsende Rose erst ihre poetische und kulturgeschichtliche Bedeutung gewonnen, und die Einführung der prachtvollen Rhododendren vom Sikkim-Himalaya in unsere Kulturen ist wahrlich eine gärtnerische Leistung ersten Ranges Zum weiteren Lobgesange unserer Pflanzen liessen sich auch die Künste, die Technik heranziehen, es mag hiermit aber genug sein. Sollen diese einleitenden Bemerkungen doch nur dazu dienen, den verehrten Leser aufzufordern, auf einer Reise um die Welt uns zu begleiten, derart das ungeheure Areal kennen zu lernen, welches im Norden wie im Süden, in den Ebenen und auf den Bergen von den vielen *Fagus*-, *Quercus*-, *Rosa*- und *Rhododendron*-Arten innegehalten wird. Ganz insbesondere haben wir Autoren wie Drude*), Engler**), Grisebach***) zu Führern ausersehen, und ein lieber Freund, W. B. Hemsley, Vorsteher des berühmten Kew-Herbars, war stets bereit, da, wo es an Auskunft gebrach, solche zu erteilen. Eine kurze Musterung jeder Gattung für sich dürfte vorangehen, das Weitere wird sich daraus dann schon ergeben.

Die in den gemässigten und kalten Regionen beider Weltteile vorkommenden 15 *Fagus*-Arten zeigen eine weite Verbreitung in nördlicher wie in südlicher Richtung. Von

*) „Handbuch der Pflanzengeographie", Stuttgart 1890.

**) „Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt" Leipzig 1879—1882.

***) „Die Vegetation der Erde", Leipzig 1872.

sehr gleichartiger Form sind diejenigen, welche in Europa, in China und Japan sowie in Nordamerika auftreten; das ganze Tropengebiet muss aber übersprungen werden, um in der gemässigten südlichen Zone auf andere zu stossen, die beschränkte aber zerstreute Gebiete bewohnen, und man hat diese australen, zum grössten Teil immergrünen Buchen in eine besondere Gruppe oder Untergattung — *Nothofagus* gebracht. Schon in früheren Erdperioden nahmen Buchen unter den Bäumen vieler Länder eine wichtige Stellung ein und aus der Kreide, dem Tertiär sind nicht weniger als 20 Arten beschrieben worden.

Betreffs ihrer Verbreitung gehören die Eichen jedenfalls zu den interessantesten Bäumen des ganzen Gewächsreichs. Die härteren, Winterfröste ertragenden sommergrünen Arten erstrecken sich nach Norden etwa so weit als die Buchen oder auch etwas weiter; dem Südpole sind Eichen aber lange nicht so nahe gerückt wie jene. Die Zahl der bekannten *Quercus*-Arten variiert etwas je nach den Autoren; Alphonse de Candolle („Prodromus", vol. XVI) giebt 281 an, 160 altweltliche und 121 neuweltliche, Bentham und Hooker („Genera Plantarum") begrenzen dieselben auf 300, die durch den weiten Formenkreis der Blätter grossen Variationen unterworfen sind, und Engler und Prantl („Die natürlichen Pflanzenfamilien") verzeichnen 230 Arten. Für die Alte Welt erreicht die Gattung ihr Maximum in Asien, in der tropischen Zone der Sunda-Inseln, ihr Minimum in Europa nördlich der Alpen. Eine besondere Eigentümlichkeit zeigen die in die Untergattung *Pasania* gebrachten malayischen Eichen, indem sie, bemerkt Drude, in direkt-geographischem Anschluss an die ostasiatischen Arten der echten Eichen vom Himalaya an bis zu den Bergen der malayischen Inselwelt in Berührung mit tropischen Elementen eigenartig entwickelt sind. Grade vom pflanzengeographischen Standpunkte sind *Nothofagus* bei den Buchen, *Pasania* bei den Eichen gleich bemerkenswert. Zwischen dem 20. und 50.° nördl. Br. liegt Amerikas gesammte Eichenregion, die in Mexiko ihren Höhepunkt erreicht, während auffälligerweise die Gattung auf den Antillen, welche in ihrer Flora so viele Uebereinstimmungen zeigen mit jener des benachbarten Festlandes, garnicht vertreten ist. Dass Eichen

ausserdem dem Inselklima durchaus nicht abhold sind, beweist ja ihre üppige Entwicklung auf vielen asiatischen Inseln. Aus der Kreide und dem Tertiär sind etwa 200 Arten beschrieben worden; so bestand das Laubholz in den Tertiär-Bernsteinwäldern der Ostseeländer aus Eichen, Birken und Pappeln, und Alpenrosen, Heidelbeeren bildeten einen Teil des Unterholzes. Aus der Diluvialperiode sind Eichen im Harz gefunden worden. — — Die Gattung *Rosa*, auf der Erde kaum länger vorhanden als der Mensch selbst, erstreckt sich in ihrer horizontalen Verbreitung über die ganze nördliche Halbkugel, von hohen Breiten bis in die Tropen, tritt dagegen in der südlichen Halbkugel nicht auf. Unter Vermeidung eines extremen Klimas der kalten und der heissen Zone überschreitet die Rose kaum den nördlichen Polarkreis und macht Halt an dem Wendekreis des Krebses; jenseits des Aequators ist keine Spur von ihr aufgefunden worden. (F. Cohn, „Die Pflanze".) Ausgeschlossen erscheint es jedoch nicht, bemerkt Ferdinand von Mueller, dass auf den schneebedeckten Bergen von Borneo, Sumatra, Neu-Guinea und Afrika südlich vom Aequator Rosen heimisch sind. Mit ihren vielen Arten, deren Merkmale oft wenig constant sind und die nachgewiesenermassen auch im wildwachsenden Zustande sich unter einander kreuzen, kann die Gattung *Rosa* als Illustration dienen, wie abweichend die Ansichten sind über spezifischen Wert. Aus Sereno Watsons „Revision" ersehen wir, dass Linné die Rosenarten auf 14 begrenzte, und dass Sir J. E. Smith 50 Jahre später schon 50 annahm. Dann folgte Lindley (1820) mit 78, Séringe (1825) mit 91 und 51 noch ungenügend bekannten Arten. Bentham und Hooker (1865) stellen 30 Arten fest. Deséglise's Schätzung (1876) der altweltlichen Rosen bringt die Zahl auf 410, von welchen 328 Europa, 75 Asien und 4 Afrika angehören, 8 mit unbestimmtem Wohnsitz, und Crépins „Uebersicht" stimmt der Hauptsache nach mit Deséglise überein. Nymann („Conspectus Florae Europae", 1878) führt 40 Arten nnd 52 Unterarten auf. Regel's Veranschlagung („Tentamen") beläuft sich auf 50 Arten, davon 6 in Europa, 34 in Asien, 5 in Amerika und „bei mittlerer Fassung des Artbegriffes" nehmen Engler & Prantl (1894) 100 Arten an. Als Curiosum sei schliesslich auf Gandoger's Werk: „Tabulae

Rhodologicae Europaeo-Orientalis" 1886 hingewiesen, in welchem die armen Rosen in 12 Gattungen mit 4266 Arten förmlich zerstückelt werden. — — — „Die Verbreitung der *Rhododendren*", schreibt Grisebach, „ist eine sehr ausgedehnte, weil dieser Gattung eine bei den einzelnen Arten so ungleiche Verkürzungsfähigkeit der Entwicklungsperiode eigentümlich ist. Von Lappland und der arktischen Zone ausgehend, finden sie erst jenseits des Aequators in Java ihr Ziel." — Neueren Forschungen zufolge gehen die Rhododendren südwärts sogar noch ein gut Stück weiter, — nach Neu-Guinea bis zum nördlichsten tropischen Australien. Mit Einschluss der Untergattung *Azalea* wird die Zahl der Arten auf 200 geschätzt, die in Ostasien, in den verschlungenen Bergketten der chinesischen Provinz Yünnan, sowie in der oberen und mittleren Region des südlichen Himalaya ihr numerisches Uebergewicht erreichen. Auch im westlichen und östlichen Nordamerika finden sich zahlreiche Rhododendren, die jene der europäischen Alpen und des Kaukasus an Mannigfaltigkeit bei weitem übertreffen. - - In Afrika fehlt die Gattung ganz und gar, desgleichen die Buche, und Eichen, Rosen zeigen in diesem Weltteil nur eine sehr schwache Vertretung. Von der Absicht ausgehend, die allmähliche Zunahme der vier Gattungen weiter zu verfolgen, dürfte grade hier der geeignetste Ausgangspunkt für unsere Excursion sich darbieten.

Auf den Bergen Abessiniens wurde vor Jahren eine Rosenart entdeckt und als *Rosa abyssinica* beschrieben, doch dürfte es sich nur um eine Varietät von *R. moschata* handeln, eine reichblütige Kletterrose, die in mannigfaltigen Formen diesem Lande, Nordafrika und Nordindien angehört. Eine zweite Art, die der *Rosa gallica* sehr nahe stehende *R. sancta* soll in Abessinien nicht ursprünglich heimisch sein, aber seit undenklichen Zeiten zu den kultivierten Pflanzen des Landes gehören. Aehnlich verhält es sich mit der noch südlicheren *Rosa borbonica*, eine auf der Insel Bourbon zufällig entstandene Kulturrasse, vielleicht Hybride zwischen *Rosa indica* und *R. gallica*, welche 1819 von dort nach Frankreich gelangte. Wenn von aegyptischen Rosen die Rede ist, so können damit ebenfalls nur angebaute gemeint sein, da die Gattung *Rosa* erwiesenermassen bis zum Jahre 631 v. Chr. im Pharaonen-

lande nicht vorhanden war. Griechische Einwanderer, welche zu der Zeit das schnell erblühende Kyrene gründeten, brachten ohne Zweifel Rosen wie *Rosa damascena* aus ihrer Heimat mit hinüber. In alten Gräbern Aegyptens, Zeitperioden angehörend, welche zwischen dem 2. und 5. Jahrhundert n. Chr. liegen, wurden auch Rosenreste gefunden, welche nach Crépin's Untersuchungen von der bereits genannten *Rosa sancta* stammen, deren Kultur in Unteraegypten eine sehr frühzeitige war. Gegenwärtig erfreuen sich die grossen Rosengehölze in der paradiesischen Landschaft Arsinoe noch eines grossen Rufes und die Gewinnung von Rosenoel bildet daselbst einen der Haupterwerbszweige. — — In den Küstenländern Tunis, Algerien, Marocco stossen wir zuerst auf immergrüne Eichen, *Quercus Suber* und *Q. Ilex*, die an der Zusammensetzung dortiger Waldbestände keinen geringen Anteil nehmen. Eine eigene Eichenregion bei 200—500 m Meereshöhe besitzt Algerien, in welcher neben Kork- und Steineiche die dem Lande eigentümliche *Quercus Mirbeckii* zur Geltung kommt. Von der Korkeiche wird berichtet, dass sie in Algerien wildwachsend oder angebaut ein Terrain von 265,152 Hektaren einnimmt. Die Baumgrenze im grossen Atlas zwischen 2400—2700 m wird durch einen Kranz verkümmerter Steineichen bezeichnet, und *Ribes*-, *Rosa*- (*R. spinosissima*), *Berberis*-Gesträuche gehören zu den unteren alpinen Formationen. In den algerischen Maquis, wo die Zwergpalme, *Chamaerops humilis* oft für sich allein bestimmend ist, trägt *Rosa sempervirens* zur Ausschmückung des Landschaftsbildes nicht unwesentlich bei, indem sie sich durch das wilde Gestrüpp hindurchflicht, dann wieder zu den Wipfeln der höchsten Steineichen emporsteigt. Maroccos Strauchwelt gewährt ähnliche Eindrücke, so am Gebirgsabhange Dschebel Kebir, wo dieselbe der Hauptsache nach aus Mastixbäumen, Myrten, Kermeseichen und Rosen besteht. Die lichten Wälder der Mittelmeerflora lassen auch noch andere immergrüne Eichen in den Vordergrund treten. *Quercus Toza*, *Q. Pseudosuber* und *Q. Suber* gehören vorzugsweise den westlichen Ländern Südeuropas an, den östlichen dagegen *Q. Aegilops*, *Q. Ballota*, *Q. regia*, *Q. castaneifolia*, beiden gemeinsam *Q. Ilex*, *Q. lusitanica*, *Q. coccifera*, und als die wichtigsten unter diesen

12—14 Arten gelten mit Recht die Korkeiche und die Vallonea- oder Knoppereiche, *Q. Aegilops*. Manche Botaniker lassen für unseren Weltteil 40 *Quercus*-Arten zu, deren Hauptmacht im Süden concentriert ist, von anderen wird dagegen diese Zahl auf fast die Hälfte zurückgeführt. Das sehen wir beispielsweise bei den 17 Eichenarten der „Flora hispanica" von Willkomm & Lange, bei den 11 der „Flora lusitanica" von Brotero, die von dem Bearbeiter der *Cupuliferen* im „Prodromus" wesentlich reduciert wurden. Bei mehreren derselben lässt sich ein häufiges Bastardieren nachweisen; die weite Verbreitung anderer bis nach dem westlichen und östlichen Asien ist ein nicht zu übersehendes Moment, und Uebergänge von den sommergrünen zu den immergrünen Arten wurden bei *Quercus infectoria*, *Q. pubescens*, *Q. Toza* beobachtet. Letztere, die Tonzineiche, ein hübscher und schnell wachsender Baum, ist für die Wälder am Bosporus und Schwarzen Meer bezeichnend und die sehr formenreiche *Q. lusitanica* mit periodischem Laubfall hat ihren Wohnsitz im östlichen und westlichen Teil der Alten Welt zwischen dem 41. und 42.° nördl. Br. Auf weiten Flächen Spaniens und Portugals werden die Zwergeiche, *Quercus humilis*, und die Kermeseiche, *Q. coccifera*, durch ihr massenhaftes Auftreten physiognomisch bestimmend, und für die Industrie ist es von hoher Bedeutung, dass in dem jetzt so waldarmen Spanien 0,5 des Gesamtareals mit Korkeichen bestanden ist. Bis zum Alter von 200 Jahren sind dieselben ertragsfähig und erntet man in diesem Zeitraum 12 bis 15 mal. Der jedesmalige Ertrag eines Baumes wird auf 15—20 Mark veranschlagt, somit dürfte diese Eichenart der produktivste aller europäischen Waldbäume sein. In den Laubwaldungen des nördlichen Spaniens, auf den Ostpyrenäen kommt auch die Rotbuche, *Fagus silvatica*, zum Vorschein. Ihr viel zarteres Laub, welches nicht wie das der Eiche die Kraft besitzt, der trockneren Jahreszeit Widerstand zu leisten, lässt es nicht zu, dass sie von den höheren Bergen in die immergrüne Region herabsteigt. Von Rosen sei hier nur bemerkt, dass die der ganzen Mediterranflora angehörende *Rosa sempervirens* nach Lecoq in Portugal ihre westliche Grenze findet. Das atlantische Südeuropa bietet uns in den Gebirgen des südlichen Spaniens

und auf der portugiesischen Serra de Monchique auch eine Alpenrose, das von Boissier beschriebene *Rhododendron baeticum*, welches, wie Andere meinen, als eine geographische Varietät von *Rhododendron ponticum* anzusehen ist. Die pontische Alpenrose war ehemals durch das südliche und mittlere Europa bis zum 47.° nördl. Br. weit verbreitet, geht gegenwärtig aber allen Ländern ab, die zwischen der pyrenäischen Halbinsel und Klein-Asien liegen. Arten aus anderen Familien treten hier übrigens für die immer willkommenen Alpenrosen ein. Im nordwestlichen Afrika wildwachsend, breitet *Nerium Oleander* seinen ursprünglichen Standort nach Spanien und Portugal aus und weit ausgedehnte Gebüsche dieser „Lorbeerrose" sind ein besonderer Schmuck mancher Gegenden in den Provinzen Sevilla, Huelva und Algarvien. Im Juli-August zeigt sich daselbst in den unbewohnten Waldthälern, an Bächen und Flüssen ein meilenweit breiter purpurroter Streifen, gebildet von den klafterhohen Büschen blühender Oleander, welche die Luft mit einem betäubend süssen Duft erfüllen. Durch ihr geselliges Beisammenwachsen lassen sich ferner verschiedene Cistrosenarten wie *Cistus ladaniferus*, *C. laurifolius* den Alpenrosenformationen gleichstellen, durch ihren Blütenflor mit diesen wetteifernd. Verlassen wir für einen Augenblick das Festland, so tritt uns in der immergrünen Lorbeerwaldregion der Canaren eine schöne, dieser Inselgruppe eigentümliche Eichenart, *Quercus canariensis* entgegen. Frankreichs Laubwaldungen, namentlich im Süden und in den Ebenen bestehen zumeist aus Buchen und Eichen, und in der Provence gelangt eine eigene aus mehreren Hartlaubeichen zusammengesetzte „Steineichenformation" zum Ausdruck. Von den Alpen abgesehen, liegen Italiens hauptsächlichste Waldungen auf dem Apennin, bis 400 m der immergrüne Laubwald, dann folgt eine Zone, in welcher *Quercus pedunculata* bis 1100 m, *Fagus silvatica* bis fast 1900 m hinansteigen. Zerr-, Stein-, Stecheichen und Buchen gehören zu den hauptsächlichsten Vertretern der am Aetna zwischen 1000—1900 m auftretenden Baumvegetation, darunter zum Teil hundertjährige Eichen mit gewaltigen dicken Stämmen, die aber wenig anziehend sind, da die ihnen entsprossenden dünnen Zweige ohne Schonung immer wieder abgehauen werden, um zur

Kohlengewinnung zu dienen. Einen staunenswerten Wechsel von Pflanzenformationen können wir innerhalb weniger Stunden am Golf von Neapel wahrnehmen. Da, wo die Dattelpalme ihr stolzes Haupt erhebt, bedecken südafrikanische Eiskräuter und Aloes, die Agaven und Opuntien Amerikas den Boden oder auch üppige Kulturen der Baumwolle, des Zuckerrohrs und des Reis. Hieran schliesst sich die für den ganzen Süden charakteristische Stein- und Korkeichenregion, welche durch grössere Gebüsche der Baumheide, des Lorbeers, der Myrte, des Erdbeerbaums und einiger Rosenarten, vorzüglich der 4 – 5 m hohen *Rosa alba* besonders anziehend wird. Cerriseichen und Mannaeschen bezeichnen schon eine Stufe weiter aufwärts, wo mit der Buche der Waldgürtel abgeschlossen wird. Dass selbst die Buche an der Florenübereinstimmung der beiden klassischen Länder, Italien und Griechenland teilnimmt, wurde erst von Heldreich nachgewiesen, welcher dieselbe als waldbildenden Baum in der griechischen Landschaft Aetolien antraf. Griechenlands Gehölze bestehen jetzt wie im grauen Altertum zumeist aus immergrünen Eichen, und unter diesen ist die Coccus- oder Scharlacheiche, *Quercus coccifera*, von ganz besonderer Bedeutung. Auf diesem Baume, welcher in ausgedehnter Weise angepflanzt wird, lebt eine Schildlaus (*Coccus Ilicis*), welche die sogenannten Scharlachkörner produciert, die dem griechischen Staate eine recht beträchtliche Einnahme sichern. Auch die Knoppereiche, *Q. Aegilops*, ein fast immergrüner Baum und *Q. macrolepis* fallen für industrielle Zwecke ins Gewicht, da die zum Gerben und Färben hochwichtige *Valonia* aus ihren Becherhüllen gewonnen wird, gleichwie *Q. infectoria* und *Q. lusitanica* die wertvollen Galläpfel des Handels liefern. Ob bei den Eichelessern des alten Griechenlands, den Belanofogen Herodots, Eicheln oder Kastanien gemeint waren, dürfte unentschieden bleiben, und die bei den alten Römern als „*Aesculus*“ bezeichnete Speiseeichel hat zu vielen gelehrten Discussionen angeregt. Von der im Süden auch vielfach angebauten *Quercus Ballota* (vielleicht nur eine Varietät von *Q. Ilex*) werden zuallermeist Speiseeicheln gewonnen, und die spezifische Bezeichnung „*Ballota*“ soll dem arabischen „*Beliot*“ entlehnt sein, womit die Araber in Nordwest-Afrika und Südeuropa süsse Eicheln

bezeichneten. Süsse und Wohlgeschmack der Kerne sind aber bei dieser Art sehr wechselnd, und auch noch von anderen Arten wie *Q. Aesculus*, nach Spach sogar von *Q. Cerris* werden essbare Eicheln gewonnen. — — Auch der Rosen, die gerade in diesen beiden Ländern von kulturgeschichtlicher Bedeutung geworden sind, muss gedacht werden. Die Lieblingsgottheiten der Griechen wurden in verschwenderischen Epitheten mit den Schönheiten dieser Blumen überhäuft, und bei allen Festen im alten Rom spielten diese eine grosse Rolle. Hochberühmt im klassischen Altertum waren die Rosen von Rhodus; von Alexandrien und Neukarthago gingen mitten im Winter ganze Schiffsladungen von Rosen nach Rom. Schon von den Gärtnern der römischen Kaiserzeit wurden durch Kreuzungen der *Rosa gallica* und *R. damascena* Hybride erzeugt, und Plinius zählte bereits 10 Varietäten der *R. centifolia* auf. In der Mitte des 6. Jahrhunderts vor Chr. besassen die Griechen zwei Edelrosen, die meist zweimal im Jahre blühende Damascener und die Centifolie. Erstere, direkt aus Syrien eingeführt, wurde hauptsächlich im Süden kultiviert. Auch die Centifolie, eine in der Kultur hervorgegangene Abart der Essigrose, *Rosa gallica*, kam von Kleinasien. (K. Koch, „Die Bäume und Sträucher des alten Griechenlands".) Gleich hier sei die Bemerkung eingeschaltet, dass alle die vorzüglichen Garten- oder Edelrosen erwiesenermassen orientalischen oder europäischen Ursprungs sind und Arten aus verschiedenen Untergruppen, *Rosa turbinata*, *R. damascena*, *R. alba* mit *R. gallica* im Mittelpunkt dieses Formenkreises zu ihrer Entstehung beigetragen haben. Auch die lieblich duftende *Rosa repens (R. arvensis)*, eine über ganz Europa verbreitete Kletterrose, darf nicht unerwähnt bleiben, da sie im Laufe der Jahre eine Menge schöner Kulturformen geliefert hat; einer Kreuzung dieser mit *R. sempervirens* verdankt man die jetzt so beliebten „*Ayrshire*"-Kletterrosen. Der französische Botaniker Lecoq bezeichnet *Rosa tomentosa* als „le plus beau de nos Rosiers indigènes", dieser Ausspruch dürfte aber wohl auch für andere Länder Europas seine Geltung haben. Auf den Pyrenäen Frankreichs, an der oberen Grenze der Knieholzregion (2200—2400 m) bildet *Rhododendron ferrugineum* Bestände, aber erst auf den Schweizer

Bergen, in der majestätischen Alpenwelt gelangt die Gattung zu voller Geltung. Nachdem die schönen Laubwaldungen, in welchen Buchen und Eichen neben Ahornen dominieren, bei 1200, stellenweise erst bei 1520 m hinter uns liegen, erstreckt sich das Reich der Alpenrosen bis 2120 m aufwärts. Wer einmal zur Blütezeit weite Flächen wie in einem dunkelrosenroten Lichte hat erglühen sehen, wird die Schönheit dieser Sträucher vollauf zu würdigen wissen. Mit den beiden Gesteinsarten, Kalk und Schiefer, wechseln auch in den nämlichen Grenzen die zwei *Rhododendron*-Arten: kalkstet ist *Rh. hirsutum*, schieferstet *Rh. ferrugineum*. Es zieht sich diese Rhododendronformation, die in den Schweizer Alpen einen bis 300 m breiten Gürtel darstellt, über die Gebirge Mitteleuropas weithin, und in den Tiroler Centralalpen erscheint bei 2500—3000 m Meereshöhe neben den beiden typischen Arten ein schöner Bastard, *Rhododendron intermedium*, der den Eltern gleich gesellig wächst, in der Färbung seiner leuchtend karminroten Blüten dieselben aber übertrifft. Andere Formen, z. B. *Rhododendron ferrugineum fl. pl.* finden auch ihre besonderen Freunde, und bei der weissblühenden Varietät als sehr seltenem Albino ist die Bezeichnung „Schneerose" zutreffend. Ein verhältnismässig seltener Strauch, die Zwergalpenrose, *Rhododendron Chamaecistus*, die ihre rosenroten Blüten in kleineren Sträusschen hervorbringt, zeigt eine Vorliebe für das Geröll der Kalkalpen, während das sehr zierliche *Rh. myrtifolium* auf den Banat und Siebenbürgen beschränkt zu sein scheint. Als eine der niedlichsten Rosenarten gilt mit Recht *Rosa alpina*, ein niedriger, dichter, fast wehrloser Busch mit einer Fülle rosafarbener Blüten, auch die grossblättrige und grossfrüchtige *R. pomifera*, die meist rötlich belaubte *R. ferruginea*, *R. rubrifolia* mit fast meergrüner Belaubung, um nur einige zu nennen, haben auf diesen Höhenzügen sich niedergelassen. — Oesterreich-Ungarns Waldreichtum beruht zum grössten Teil auf Buchen und Eichen, erstere im Centrum und auf den Mittelgebirgen vorwaltend, letztere im Süden, so die schöne Cerris-Eiche in Ungarn. Die Artenzahl der dort wildwachsenden Rosen wird recht verschiedentlich abgeschätzt. Der Hauptverbreitungsbezirk der Buche liegt zwischen dem 45. und 55.° nördl. Br.

Somit dürfen wir wohl von der „deutschen Buche“ reden, gleichwie dieser Baum durch die herrliche Symmetrie, die gleichmässig mächtige Laubkuppe als der schönste Mitteleuropas anzusehen ist, wohl auch als der wichtigste unseres Weltteils bezeichnet wird. Dem Buchenhochwaldbetriebe sind in Deutschland 4,8 Millionen Hektaren unterstellt; unter unseren Laubholzarten ist aber die Buche die einzige, welche schon durch sich allein ausgedehnte reine Waldungen zusammensetzt. Bei allen gepriesenen Vorzügen bietet aber der dichte Buchenwald ein Bild der Leere; denn nur Moose und Heidekräuter begnügen sich mit dem schattigen Untergrund, aus dem höchstens im Frühling manch' liebliche Kräuter hervorschiessen. Registrieren wir hier ein wenig, was unserer Buche noch nachgesagt wird. Als sie dereinst von den deutschen Mittelgebirgen zu den Küsten der Nord- und besonders der Ostsee hinabgestiegen war, eröffnete sie einen Eroberungskrieg gegen die Kiefer, der mit der völligen Ausrottung letzterer endete. Selbst die Birke unterliegt bei uns wie in Dänemark im Kampfe mit der Buche, und schon seit lange herrscht Fehde zwischen ihr und der ehrwürdigen Eiche, die schliesslich wohl die unterliegende sein wird. Untersuchungen der Torflager in vielen Gegenden Deutschlands haben den Nachweis geliefert, dass dort einst Eichenwälder standen, die in der Folgezeit durch Buchenwälder ersetzt wurden. Krause hat dies beispielsweise für Schleswig-Holstein nachgewiesen, und Ferdinand Hochstetter berichtet, dass in Zwischenräumen von 400—500 Jahren der Nadelholzbestand des Böhmerwalds mit Buchenbestand wechselt. Auch im Walde herrscht ein fortwährender Dynastienwechsel, Jahrhunderte mag das eine Geschlecht am Ruder sein, um dann einem anderen, wer weiss für wie lange, Platz zu machen. Zahlreiche Varietäten gehören der Rotbuche an; teils durch Aussaat, teils aus Sporttrieben dem Zufall ihr Dasein verdankend, haben dieselben mit der prachtvollen Blutbuche, *Fagus silvatica atropurpurea* an der Spitze, in den Parks und Anlagen volle Würdigung gefunden. Das harte und sehr feste Holz findet in ausgedehnter Weise Verwendung, viel weniger das aus den Kernen gepresste, für Speisen vorzügliche Bucheckeröl. Im gemischten Laubholzwalde, der einen freudig grünen Rasen-

teppich aufweist, in dessen buntem Unterholz die lieblich duftende Weinrose, „sweet brier", *Rosa rubiginosa,* ferner *R. tomentosa*, *R. venusta* u. a. m. es sich wohlsein lassen, führen Eichen, *Quercus pedunculata* und *Q. sessiliflora* das Regiment, und wenn man von deutschen Eichen spricht, findet das ebenso gut seine geographische wie historische Begründung. Mit den Alpen angefangen, ist ihr Heimatgebiet vorwiegend in der zwischen den 50. und 54.° nördl. Br. gelegenen Länderzone zu suchen. In ihrer Verbreitung stimmen beide Arten ziemlich überein, nur dass erstere, die gemeiniglich durch grössere Stammhöhe ausgezeichnete Sommer- oder Stieleiche, in den Alpen schon bei 1000 m ihre Höhengrenze findet, die zweite, die Winter- oder Traubeneiche, welcher ein bedeutenderer Stammumfang zugeschrieben wird, dagegen bis 1360 m hinansteigt. Dass waldbildende Bäume durch die Höhe der Regionen zu Gebüschen herabsinken, ist eine längst bekannte Tatsache; die Eichenkratts in Schleswig-Holstein liefern ein wenn auch nicht häufiges Beispiel dafür, dass solches ebenfalls durch abweichende Bodenverhältnisse bedingt werden kann. Germaniens Ehrfurcht erweckende Eichen, von welchen der alte Plinius eine begeisterte Schilderung entwarf — „von den Jahrhunderten unberührt, und gleichalterig mit der Welt durch ihr fast unsterbliches Lebensloos alle Wunder der Erde überbietend" sind längst dahin' wenn auch Fritz Reuter:

„Niks hed em dahn;
Hei ward doch stahn,
Wenn wedder mal dusend
Von Jahren vergahn"

der Tausendjährigkeit des „Eekbooms" noch das Wort redet. Ganz vereinzelte Exemplare sind bekannt, die schon vielen Jahrhunderten getrotzt haben. So befindet sich auf der Pfaueninsel bei Potsdam eine Eiche, die bei Brusthöhe 6 m im Umfang hält und auf ein Alter von 1000—1200 Jahren geschätzt wird. Bei Saintes, Departement de la Charente steht ein Exemplar von 8 m Durchmesser nahe am Boden, dessen Alter von Alexander von Humboldt auf 1800—2000 Jahre veranschlagt wurde, und in der Grafschaft Kent wächst eine Eiche, welche der alte de Candolle als 2—3000jährige hin-

stellte. Die natürliche Lebensdauer unserer Waldbäume lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen; besonders das Eichenalter hüllt sich in Ungewissheit und kann ebenso leicht über- wie unterschätzt werden. Seit lange schon galt die Eiche als der Nationalbaum Deutschlands, seitdem nun in allen deutschen Gauen „Bismarckeichen" gepflanzt wurden, verdient sie für die jetzige und künftige Generationen noch mehr es zu werden. — Bei der Buche wird die Altersgrenze auf 300 Jahre angenommen, und Riesenbuchen wie die bei Dobersdorf (Holstein), welche dicht über den Wurzeln bei einer Stammhöhe von 33 m einen Umfang von 11 m hat, gehören zu den grössten Seltenheiten. Auch aus dem Stamme der Rosen kennt man sehr alte Veteranen; berühmt geworden ist der Hildesheimer Rosenbaum, der vor 800 Jahren an der Gruftkapelle des dortigen Doms gepflanzt wurde und bei einer Höhe von 8 m eine Stammstärke von 5 cm erreicht hat. In alten deutschen Klöstern werden wirkliche Baumrepräsentanten von *Rosa centifolia* gezeigt, deren Alter durch mehrere Jahrhunderte nachzuweisen ist. Die Zahl der in Deutschland wildwachsenden Rosenarten dürfte auf 15 zu beschränken sein und unter ihnen ist die Hundsrose, *Rosa canina*, von welcher in Deséglise's „Catalog der Rosen Europas und Asiens" 150 Formen als ebensoviele Arten aufgeführt werden, hier wie anderswo die gemeinste.

Aus den nördlichen Ländern Europas lassen sich über die Verbreitung der Buche und Eiche einige interessante Daten beifügen. So bezeichnet man den in einem Fjorde Norwegens gelegenen, 10 Morgen bedeckenden Buchenwald als den nördlichsten, wo einzelne Stämme noch eine Höhe von 13 m erreichen. Die jetzige Nordgrenze dieses Baumes in Skandinavien soll übrigens keine klimatische sein, sondern eine historische. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass mittel- und nordeuropäische Waldungen, seien dieselben auch undurchdringlich, mögen sie noch so alt und ausgedehnt erscheinen, mit wenigen, sehr wenigen Ausnahmen Schöpfungen von Menschenhand sind. Wo jetzt in Schwedens Laubwaldungen die Buche die Oberhand hat, soll, so schreibt Professor Fries, zuerst die Zitterpappel, dann ein Gemisch von Kiefern, Grauerlen und Eichen aufgetreten sein. Letztere, *Quercus pedunculata*, in Skandinavien südlich vom

60.° N. und in Russland südlich von 59° N. bis 57° heimisch, findet ihre Polargrenze in den Tieflanden Schwedens und Russlands, wo sie noch einen breiten Waldgürtel bildet, während dieselbe in den Laubwäldern des mittleren Russlands zu den charakteristischen Bäumen gehört. An der nördlichsten Spitze Europas giebt es keine Spur mehr von Buchen und Eichen. Lapplands Gefilde beherbergen aber noch einige Rosen, darunter *Rosa acicularis*, eine richtige Circumpolarpflanze. Die einzigste arktische Alpenrose, *Rhododendron lapponicum*, ein niedriger Strauch mit myrtenähnlicher Belaubung wird auf den Gebirgen des südlichsten Teils angetroffen. Lapplands alpine Region kennzeichnet sich durch ebenfalls gesellig wachsende Zwergbirken, die physiognomisch den Rhododendren anzureihen sind. Auf der Halbinsel Kamtschatka, wo das milde Seeklima — kühle Sommer, gemässigte Winter — noch einen kräftigen Waldwuchs zulässt, an welchem die Eiche freilich keinen Anteil hat, beginnt bei 300 m die Krummholzregion, die neben einer Menge beerentragender Sträucher — arktische Himbeere, Molte-, Heidel-, Preissel- und Rauschbeere die nordasiatischen *Rhododendron kamtschaticum* und *Rh. chrysanthum* einschliesst und bei 600 m auch *Rosa rugosa*, *R. spinosissima*, *R. kamtschatica* zur üppigen Entwickelung bringt. Ein Zwergstrauch, *Rhododendron parvifolium*, mit tief lilapurpurnen Blüten hat in den Morästen am Baikalsee sein Heim aufgeschlagen, wächst aber auch bei 2600 m auf dem Altai. Im nordöstlichen Sibirien begegnet man noch anderen Arten der Gattung, — an den Spitzen der schlanken, fast blattlosen Zweige entwickelt *Rhododendron dauricum* seine kleinen purpurnen Blumen, aus dem Gewirr von Birken und Ebereschen tritt *Rh. Redowskianum* zierend hervor und unter dem Einfluss der Küstennebel, bespült von dem Wasser des schmelzenden Schnees steigt das kaum fusshohe *Rhododendron chrysanthum*, ein so bezeichnender Schmuck der alpinen Region selbst bis zum Meeresgestade herab. Für den sajanischen Tataren bieten die Blätter der zuletzt genannten Art Ersatz für chinesischen Tee, werden auch als treffliches Mittel gegen Gicht empfohlen, daher der Name „sibirische Gichtrose". Erst im Waldgebiet des Amurlandes stossen wir auf einen Vorposten des asiatischen Eichen

Gros, *Quercus mongolica*, die „berühmte mandschurische Charakterpflanze", wenn ihr auch andererseits nur „ein magerer, kümmerlicher Wuchs" zuerkannt wird. Ihre Blätter dienen einem Seidenwurm als Hauptnahrung, und als steter Begleiter derselben gilt *Corylus heterophylla*, gleich hochgeschätzt wegen der sehr wohlschmeckenden Nüsse. Inner-Asien — Mongolei, Tibet, Turkestan etc., das „Steppengebiet" Grisebachs ist für uns nur wenig lohnend. Da heisst es denn, zunächst dem Westen sich zuzuwenden, wo Kleinasiens Flora reiche Ausbeute verspricht. In Syrien und speziell in Palästina sind es wiederum Eichen, welche nach mehr denn einer Richtung das Interesse wachrufen, wenn auch nach Sir J. Hooker ihre Artenzahl eine viel geringere ist als gemeiniglich angenommen wird. Der in Syrien verbreitetste Baum, *Quercus pseudococcifera*, überzieht die felsigen Hügel Palästinas mit einem etwa 3 m hohen Buschwerk, macht auf dem Berge Carme sogar neun Zehntel der strauchigen Vegetation aus und ist auf den westlichen Abhängen des Antilibanon fast ebenso massenhaft vertreten. Selten erreicht diese Eiche in Syrien ihre natürliche Grösse, eine Folge der schrankenlosen Zerstörung der Wälder; nur ganz ausnahmsweise hat sie sich zu sehr stattlichen Exemplaren herangebildet, und das stärkste unter ihnen ist als die berühmte „Mamre-" oder „Abrahamseiche" allgemein bekannt. Wie der Volksglaube annimmt, hat der Patriarch unter dem Schatten dieses Eichbaums sein Zelt aufgeschlagen, — ein für Juden, Christen und Mahomedaner gleich beliebter Wallfahrtsort. An den östlichen Gehängen des Libanon, auf den felsigen Hügeln Galiläas und auf dem Gipfel des Berges Carmel hat *Quercus infectoria* sich besonders ausgebreitet, sei es als 5—6 m hoher Baum oder als schwach verzweigter Strauch. Auch der Valonia-Eiche, *Quercus Aegilops*, begegnet man häufig, namentlich auf dem Berge Tabor und den Hügeln östlich von Nazareth. In den eigentlichen Waldungen des Libanon gehört *Quercus Libani* zu den charakteristischen Bäumen, und der cilicische Taurus, die Hochebene Armeniens begreifen diese wie noch andere Arten. Die Rotbuche wird in Palästina durch eine Weissbuche, *Carpinus duinensis*, ersetzt und das Unterholz — Myrten, Lorbeer, Johannisbrotbaum, pontische Azaleen, welche die

tieferen und höheren Bergbehänge umsäumen, — birgt auch die einzige Rose des Landes, *Rosa phoenicea*. Die den Griechen eher als den alten Hebräern bekannte edle Gartenrose kann auf eine semitische Kulturpflanze keinen Anspruch erheben und sicherlich war mit „Rose von Saron" keine Rose gemeint, vielmehr eine Feuerlilie. Wann die Edelrose daselbst festen Fuss gefasst, ist nicht mit Bestimmtheit zu sagen, wenn auch das jetzt noch im Mai jeden Jahres zu Damaskus gefeierte Rosenfest auf eine sehr fernliegende Zeitperiode zurückblickt. — — In den umfangreichen Wäldern des Pontus (1450—2000 m), der Hauptsache nach aus Buchen, Ahornen, Linden und Eichen — *Quercus pedunculata, Q. sessiliflora, Q. pubescens* bestehend, sodann in der Wald- und Hochgebirgsflora des Kaukasus, wo bei 2000 m die Rotbuche nur noch auf Gebüsch auftritt, muss gerastet werden, um auf einige ausgezeichnete Vertreter der Gattung *Rhododendron* zu stossen, *Rh. flavum*, die pontische Azalee und *Rh. ponticum*, die eigentliche pontische Alpenrose. Weite Flächen werden von diesen Sträuchern überzogen und bilden zur Blütezeit einen breiten hellgelben und purpurvioletten Gürtel, der umrandet wird von dem glänzenden Laube des Lorbeers und des häufig baumartigen Buxus. Nach Durchquerung der majestätischen Waldungen der Nordmannischen Pechtanne, *Abies Nordmanniana* stossen wir bei 2400—2750 m auf ein prachtvolles Erzeugniss der kaukasischen Flora, *Rhododendron caucasicum*, welches im Juni—Juli seine grossen gelben, seltener weissen oder rosa angehauchten Blüten öffnet, um köstliche Wohlgerüche auszuströmen. Auch in tiefer gelegenen Regionen zeigt sich diese Art, tritt manchmal im Unterholz als 1—1½ m hoher Strauch so massenhaft auf, um den Tscherkessen im holzarmen Thal von Terek als Brennmaterial zu dienen, gleichwie der Name „kaukasische Gichtrose" auf die Verwendung der Blätter zurückzuführen ist. Auch die Eichen und Rosen im Kaukasus können nicht übersehen werden. Erstere verdrängen ab und zu, wie in den Landschaften Mingrelien und Abchasien die Buche und setzen sich meistens aus immergrünen Arten, *Quercus castaneifolia, Q. pseudosuber, Q. Aegilops* zusammen. Dabei sei bemerkt, dass in der weite Gebiete umfassenden „Flora orientalis" von Boissier unter 22

Quercus-Arten 14 als endemische aufgeführt werden. Was die Rosen betrifft, so kommen nach Midwedjeff 15 wildwachsende Rosenarten im Kaukasus vor, eine Zahl, die durch die Entdeckungen der Gebrüder Brotherus, dieselben sammelten im Kaukasus 69 distinkte Rosenformen, möglicherweise noch gesteigert werden wird. —

Wenn auch Persien nicht zu den reichbewaldeten Ländern gehört, so wird die Scenerie mancher Gegenden doch durch schöne Laubwaldungen belebt. Am persischen Randgebirge, zwischen 1250—1880 m hält eine eigene Eichenregion, besonders *Quercus persica*, ein grosses Terrain inne, das Elbruz-Gebirge wird ebenfalls hier und da von Eichen, *Q. macranthera, Q. castaneifolia* etc. occupiert und selbst in der zwischen Euphrat und Tigris liegenden Dattelregion bei 1000 m Meereshöhe beteiligen sich niedrige Eichen und Feigen am spärlichen Baumwuchs. In der Provinz Asterabad sind dagegen ansehnliche Bestände der Rotbuche nachgewiesen worden. Die hier, wie auch in Turkestan und Afghanistan charakteristischen Wüstengebiete bieten aber einen wertvollen Fund, eine der interessantesten Arten der Gattung *Rosa, R. berberifolia* (*R. simplicifolia*), die einzigste mit nebenblattlosen, einfachen Blättern. Von zwergigem Habitus überzieht dieser Strauch mit seinen kriechenden unterirdischen Stämmen weite öde Strecken, die zeitweise durch viele Tausende der weinfarbenen gelbgeäugelten Blumen ein gar buntes Gewand erhalten. Bei den Persern wurden Rosen schon sehr frühzeitig gepflegt; der Rose wusste dieses Volk seine dichterische Begeisterung zu entlehnen, und europäische Reisende schildern uns in beredten Worten den Rosenreichtum des Landes. Hier ist die Heimstätte der hübschen schwefelgelben *Rosa Hardii*, eine natürliche Hybride zwischen der eben genannten *R. berberifolia* und *R. involucrata*, und auch die remontierende Nisrinirose, *R. Godefroyae* mit grossen halbgefüllten reinweissen Blumen, sowie *Rosa Pissartii*, eine in Teherans Gärten kultivierte, den *R. moschata* und *R. bracteata* nahestehende Form sind der Erwähnung wert. Zu den schönsten Gartenrosen des Landes gehört ferner die im Orient oft angebaute *Rosa hemisphaerica* (*R. sulphurea*), deren typische Form von Boissier als *R. Rapini* beschrieben wurde.

Vielfach wird auch behauptet, dass *Rosa damascena* und *R. centifolia*, die bekanntlich mit der südeuropäischen und westasiatischen *R. gallica* als Stammeltern der vor einem halben Jahrhundert so beliebten Gartenrosen angesehen werden, auf den Gebirgen Nordpersiens und Armeniens ihre ursprüngliche Heimat haben. Rhodologische Studien haben über den Ursprung mancher als Arten beschriebenen Rosen Aufschluss gegeben; ob immer mit Glück, mag dahingestellt bleiben. So nimmt man einerseits an, dass die in Turkestan wildwachsende *Rosa pallida* der Stammvater sei von *Rosa centifolia* und *R. alba*, während andererseits *R. alba* als eine Hybride zwischen *R. canina* und *R. gallica* angesehen wird. Zwei weitere persische Rosen sind die 1887 in Europäische Gärten eingeführte „*Persian Yellow*" und *Rosa Harisonii*, beide viel gepriesene Varietäten der *Rosa lutea* (*R. Eglanteria*, *R. foetida*), welche in Südeuropa als subspontan bekannt ist, ihren ursprünglichen Wohnsitz bis nach Afghanistan ausdehnt. Dort ist auch die sehr hübsche *Rosa Ecae* (*R. xanthina*) heimisch. — — Ohne weitere Präliminarien betreten wir China, das Reich der Mitte, dessen reich ausgestattete Flora in schönen Vertretern unserer vier Gattungen geradezu excelliert. Bis hierhin lassen sich die Grenzen des geographischen Areals der Rotbuche verfolgen, zwei ausgezeichnete Varietäten derselben, *Fagus silvatica longipes* (*F. Engleriana*) und *F. s. chinensis* (*F. sinensis*) treten in den dortigen Wäldern häufig auf, zwei nahverwandte Arten, *F. Sieboldii* und *F. japonica* gehören der nordjapanischen Vegetationsregion an. Das eigentliche China ist ungewöhnlich reich an Bäumen und Sträuchern, und unter ersteren nehmen die 60 Eichenarten mit 40 dem Lande eigentümlichen in recht verschiedenen Typen unstreitig den ersten Platz ein. Aus der Reihe der stark vertretenen immergrünen Eichen wird die südeuropäische und nordafrikanische Steineiche besonders auffällig, wenn auch die Varietäten *xerodonta*, *phyllyraeoides* und *spinosa* von der typischen *Quercus Ilex* wesentlich abweichen. Die im Norden bei Peking waldbildende *Quercus chinensis*, ein sehr schöner und gegen Kälte widerstandsfähiger Baum dürfte schon in Mitteldeutschland gut fortkommen. Der Raum gestattet es nicht, auf einzelne Arten weiter ein-

zugehen, nur die schönste von allen, *Quercus Rex* mag noch Erwähnung finden; trägt sie doch über fusslange Blätter, die in der Jugend mit einem goldigen Filz überzogen sind. Im benachbarten Japan finden sich etwa 30 Arten der Gattung und die temperierten Regenwälder der südlichen Gebiete sind die von ihnen bevorzugten Standorte. Manche derselben sind für den Menschen von hoher Bedeutung geworden, so ist das Laub von *Quercus serrata* das beste Futter für den dort sehr gepflegten Seidenwurm, *Bombyx Yamamai*, das harte, dichtgeäderte Holz des „Kaschi", *Q. glauca*, ist eins der wertvollsten Hölzer des Landes, und die grossen Eicheln der *Q. cuspidata*, *Q. glabra* werden von der ärmeren Bevölkerung als Nahrungsmittel hochgeschätzt. Aehnlich wie *Quercus Rex* in China zeichnet sich die japanische *Q. Daimio* durch ausserordentliche Entwicklung der Blätter aus, die bei einer Breite von 9 Zoll bis 15 Zoll lang werden. Oft liest man von den in Japan durch Menschenhand herbeigeführten Waldverwüstungen, die wenigstens zum Teil auf die eifrigst betriebene „Sitaki"-Kultur zurückzuführen sind. Hierbei handelt es sich um die künstliche Anzucht essbarer Schwämme auf eigens dazu gefällten, ca. 20 cm starken Stämmen mehrerer Eichen- und Hainbuchenarten. Andererseits soll aber gerade in Japan ein Gesetz bestehen oder bestanden haben, wonach für jeden gefällten Baum gleich Ersatz geschaffen werden muss. Viele der japanischen Wälder haben für den Europäer schon auf den ersten Blick etwas Auffälliges: da wachsen an der Seite immergrüner Eichen bis 10 m hohe Camellien, und als Vorgeschmack tropischer Vegetation sind ihre Stämme mit Orchideen und anderen Epiphyten bekleidet, dagegen entsprosst dem saftig grünen Untergrunde der duftige Waldmeister — ein Gruss aus der nordischen Heimat! Auf der Insel Sachalin sind die immergrünen Eichen verschwunden, die bereits erwähnte *Quercus mongolica* zählt aber zu den zahlreich auftretenden Bäumen der dortigen Waldungen. Wieder nach China zurückkehrend, stossen wir daselbst auf 17 Rosenarten, von welchen die meisten auch Japan angehören, einige dem Himalaya, noch andere nördlichen Ländern ebenfalls eigen sind. Alle in ihrer Bedeutung als Kulturpflanze überragend, muss *Rosa indica*, die Ende des 18. Jahrhunderts nach Europa ge-

langte, an die Spitze gestellt werden. Sir J. Hooker, wohl der beste Kenner der indischen Flora lässt die unserer *Rosa canina* nahestehende *R. indica* als in Indien wildwachsend nicht zu, Franchet spricht derselben das Indigenat für Japan ebenfalls ab, und selbst in China soll sie als wildwachsende Pflanze nicht sicher bekannt sein. Anscheinend heimatlos, hat dieselbe ihr Reich doch weithin begründet. Wer zählt die Schaar von Remontant- und Theerosenhybriden, die aus der Kreuzung der Sommer und Herbst blühenden Monatsrose, *Rosa indica var. semperflorens* und *R. i. var. fragrans* mit europäischen Kulturrassen hervorgegangen sind! Einige der bemerkenswertesten dieser Hybriden sind *Rosa Ternauxiana* und *R. Noisetteana* (*R. indica* × *R. moschata*), *R. reclinata* (*R. indica* × *R. alpina*), *R. ruga* (*R. indica fragrans* × *R. arvensis*), — aus Mischlingen in des Wortes bester Bedeutung bestehen die schönsten unserer Gartenrosen. Die sogenannte Cherokeerose, *Rosa laevigata* gehört China und Japan gemeinsam an und ihr subspontanes Auftreten am Cap, auf Teneriffa, Madeira, in den südlichen Staaten der nordamerikanischen Union hüllt sich in ein mysteriöses Dunkel, wie das in Bezug auf Ursprung und Verbreitung mehrerer Rosenarten der Fall ist. Einer einfachen Camellienblume ziemlich ähnlich, wurde *Rosa laevigata* zuerst als *R. Camelliae* in unseren Gärten bekannt, und die vielen ihr später beigelegten Namen lassen auf ihre weiten Wanderungsgelüste schliessen. Einer Kreuzung verdankt ebenfalls die schöne halbgefüllte *Rosa Fortuneana* ihr Dasein: die Eltern sind *R. laevigata* oder *R. indica* × *R. Banksiae*. Desgleichen ist es fraglich, ob dieser schönen Kletterrose, *Rosa Banksiae* spezifischer Wert beizulegen ist, da sie in China und Japan nur in angebautem, höchstens subspontanem Zustande angetroffen wird, und Hemsley („Index Florae sinensis") bezeichnet die dort heimische *R. fragariaeflora* als typische Form derselben. Auch *Rosa multiflora* (*R. polyantha*) darf nicht übersehen werden; hat doch der Schmuck ihrer weissen, myriadenweise erscheinenden Blüten dieselbe zu einem sehr ergiebigen Versuchsobjekt gemacht. Anfangs der 90er Jahre wurde von den Vereinigten Staaten wohl die schönste der japanischen Rosen, *Rosa Wichuraiana* bei uns eingeführt, die seitdem eine weite Verwendung gefunden hat.

Ein niederliegender Habitus, dunkelgrüne, sehr glänzende, gleichsam gefirnisste Belaubung und reiche Kluster reinweisser, etwa 2 Zoll grosser Blumen sind die besonderen Kennzeichen dieser Art, die übrigens auch schon („Botanical Magazine", Taf. 7421) auf eine ältere Art, *R. Luciae* zurückgeführt wurde. Chinas und Japans überaus reich ausgestattete immergrüne Gebüsche bieten besondere Anziehungspunkte und werden vorzugsweise für die Wälder der Bergwaldregion und Hochgebirgsformationen von Yünnan und Szetchuan bezeichnend. Hier thronen die Rhododendren, von welchen allein aus China bis jetzt über 70 Arten bekannt geworden sind. Von diesen teilt es mehrere mit dem Nachbarlande und dem Himalaya: *Rhododendron parviflorum* begegneten wir bereits in Sibirien, und seltsamerweise soll zwischen *Rh. decorum* von Yünnan und der nordamerikanischen *Rh. Catawbiense* kein spezifischer Unterschied bestehen. Eichen und Alpenrosen lassen auch in Bezug auf die Physiognomie der Landschaft die nahe Verwandtschaft mit dem Florencharakter des Himalayas deutlich hervortreten; die Buche als dritte fehlt dagegen diesem Höhenzuge. In den tieferen Regionen wachsen die Rhododendren häufig mit Magnolien und Lauraceen, bisweilen auch mit der einzigsten Palme, *Chamaerops excelsa* zusammen, an der Baumgrenze gesellen Bambusen und Kletterrosen sich ihnen zu, und im Innern des Landes, beispielsweise in einem 1000 m hohen, fast immer mit Schnee und Eis bedeckten Gebirgspass bedingen Coniferen mit Rhododendren die einzige baumartige Vegetation, letztere nicht selten mit Stämmen, die 1 m im Durchmesser halten. Ein ähnliches Bild tritt uns auf dem Vulkan Outake in Japan entgegen. Daselbst herrscht Laubwald bis über 2000 m, an der oberen Grenze der Eichen — die Buchen verschwinden bei etwa 1350 m — gelangt die durch Kiefern und Birken gekennzeichnete Knieholzregion zum Ausdruck, in welcher *Rhododendron Metternichii* eine grosse Rolle spielt, während *Rhododendron chrysanthum*, *Azalea procumbens* noch weit höher steigen. Nur sehr wenige der chinesisch-japanischen Rhododendren sind bis jetzt in den Gärten Europas anzutreffen, zwei derselben, aus der Untergattung *Azalea* haben sich aber einen Weltruf erworben, die bereits 1680

nach Holland eingeführte indische Azalee, *Rh. indicum* und *Rh. sinense* (*Azalea mollis*), welches 1829 zuerst in unseren Kulturen erschien, beide im Laufe der Jahre, erste als Kalthaus- und Zimmerpflanze, das zweite fürs freie Land alle Erwartungen noch weit übertreffend. — Auch an den tibetanischen Gehängen stossen wir nach Schlagintweit auf Rosen und Alpenrosen, erstere bis 4400 m, letztere noch fast 1000 m höher hinansteigend. In etwa denselben Höhen (3450—4500 m) wachsen auf dem Kuen-Lün-Gebirge der centralasiatischen Hochlande von Pamir zwei ausgezeichnete Arten der Gattung, *Rhododendron capitatum* und *Rh. Prschewalskii*. — — Auf der vorderindischen Halbinsel nimmt die Fülle schöner Bäume und Sträucher eher noch zu, und der Himalaya mit seinen Terrassenländern kann in der Tat als asiatisches Waldeldorado bezeichnet werden. Den Terai-Urwald, die tropischen Jungles unberührt lassend, befindet man sich alsbald „in jenen Wäldern ohne Gleichen, von paradiesischen Eichen", wo vereinzelte Tropenformen — kletternde Rotangpalmen, Baumfarne, epiphytische Orchideen neben immergrünen Lorbeer- und Magnolienbäumen zur Ausschmückung des Ganzen wesentlich beitragen. Die Gattung *Quercus* zeigt im tropischen Himalaya durch Khasia, das östliche Bengalen und die Halbinsel Malakka bis Java und Borneo eine ausserordentlich reiche Entwicklung, und in J. Hookers „Flora of Britisch India" werden nicht weniger als 58 Arten aufgeführt. Ihr Hauptquartier haben dieselben in der subtropischen und gemässigten Region (1000—3600 m) dieses ungeheuren Höhenzuges aufgeschlagen, wo sie sich in grosser Individuenzahl zu imposanten Baumgestalten heranbilden, um weiter hinauf in die Krummholzregion überzugehen. Unter den vielen sei nur eine herausgegriffen, *Quercus lamellosa*, die Hooker als die vornehmste aller indischen Eichen bezeichnet, sei es in Bezug auf die Grösse der Blätter und Früchte, ihre Textur und Färbung, sei es rücksichtlich des Habitus des 30—35 m hohen Baumes. Rosen steigen von der Ebene bis zu beträchtlichen Höhen hinan, und ihr Vorkommen in den Gebirgsländern Hochasiens wird nur durch Extreme hoher Temperatur sowie durch feuchte Wärme begrenzt. Als Höhengrenze ergeben sich auf der Südseite des Himalayas Stand-

orte von 3930—4240 m, in Tibet von 4540—4850 m Meereshöhe, wo sich die klimatischen Verhältnisse mit den Höhengrenzen der Gattung *Rosa* in den Centralalpen bis 1650 m vergleichen lassen. (Schlagintweit). Von den Indien bewohnenden Rosen, nach Hooker 9 Arten, steigen *Rosa macrophylla* und *R. Webbiana* wohl am höchsten; erstere, ein sehr formenreicher Typus geht im südlichen Himalaya auch weit thalwärts, wird gerade in den Niederungen durch besonders grosse Blumen auffällig und daher mit Vorliebe in den Gärten angepflanzt. Die Entdeckung der *Rosa gigantea* in Ober-Birma, die später auch in Yünnan gefunden wurde, erregte bei allen Rosenkennern grosses Aufsehen, und ihre Blumen von 5—6 Zoll im Durchmesser sind in der Tat staunenerregend. Wie schon gesagt, kommt *Rosa indica* in Indien nicht wildwachsend vor, dagegen an vielen Orten subspontan, und vorzugsweise gehört die „Bengal-Rose", die Mutter unserer Teerose, dem oberen Gangesthale an, wo sie sich vielen tropischen Pflanzenformen angeschlossen hat. Auch *Rosa brunoniana* mit 3—5 m langen Jahrestrieben und einer Ueberfülle wohlriechender Blumen, sowie die reizende *R. himalayensis* mögen Erwähnung finden. Die Frage, welche Arten dienen insbesondere zur Gewinnung des kostbaren Rosenöls, dürfte gerade an dieser Stelle beantwortet werden. Ziemlich abweichend sind die Aussagen hierüber. So behauptet Karl Koch, dass das Rosenöl in Kaschmir und in Ostindien überhaupt vorzugsweise von *Rosa macrophylla* und *R. Webbiana* gewonnen wird; Andere dagegen nennen in erster Reihe die Moschus- und die Damascenerrose. Soviel steht fest, dass die Indier erst von den Persern und Arabern die sehr alte Rosenöl-Industrie übernommen haben, dass ferner die westlichen Rosen von diesen Völkern nach Indien gebracht wurden, wo auch kein Sanskritname für die Rose bekannt ist. Berühmt ist das Rosenöl der Balkanstadt Kisanlik, hier werden *Rosa moschata*, *R. damascena* und *R. sempervirens* in grossem Massstabe angebaut. In Bulgarien soll namentlich *Rosa rugosa fl. pl.* reiche Erträge liefern, in Kyrene und Marokko wird das feinste Oel von *R. moschata* gewonnen, bei Adrianopel wiederum von *R. damascena*, in Frankreich endlich von der Essigrose, *R. gallica*, und von der Centifolie.

Schon Theophrast bespricht ausführlich den Duft der Rosen, und nach dem stärkeren oder geringeren Wohlgeruch der Blumen, von ein und derselben Art oder Abart oft nicht gleichartig in verschiedenen Ländern, lässt sich die Heranziehung oder vielmehr Bevorzugung dieser oder jener Sorte zur Gewinnung des Oels leicht erklären. Dass Rosen nichts weniger als wohlriechend sind, kommt auch, wenn nur selten vor. So strömen die Blumen der *Rosa eglanteria punicea* und *R. e. luteola* einen an Wanzen erinnernden Geruch aus, und der zum Spott geneigte Lecoq bemerkt von *R. foetida:* „que son epithète semblerait exclure du genre où elle se trouve placée". — Mit Indien darf aber noch nicht abgeschlossen werden, gilt es doch, der dort in vollster Pracht sich entfaltenden Gattung Rhododendron unsere Bewunderung zu zollen. „In keiner Pflanzenform scheint der Himalaya eine solche Fülle von Gestaltungskraft entwickelt zu haben wie in jener der Rhododendren . in keiner, welche dies Gebiet mit gemässigten Zonen teilt, spricht sich so beredt der Massstab für die Schöpfungskraft einer Alpenwelt der Tropenzone aus". Die „Flora of British India" enthält 46 Arten, aber gerade auf den Sikkim-Himalaya, wo Sir J. Hooker vor etwa 50 Jahren 28 Arten entdeckte, haben diese seine Worte Bezug. Das halbe Farbenspektrum hat die Natur dort über die Blüten ausgegossen: Weiss, Goldgelb, Scharlach, Karmin, Purpur, Zinnober, und köstliche Wohlgerüche sind vielen derselben eigen. Schon in der unteren Zone, 1820—3040 m, bei Beginn durch Palmen, Cycadeen, Baumfarne u. s. w. ausgezeichnet, erscheinen einige der auserwähltesten, das oft 9 m hohe *Rhododendron argenteum*, das mehr strauchartige, epiphytisch wachsende *Rh. Dalhousiae*, ferner *Rh. barbatum*, eins der schönsten unter den schönen, *Rh. Thomsoni*, *Rh. Aucklandi* und *Rh. arboreum.* Letzteres, die häufigste Art im Himalaya, auch auf den Nilgherries und Ceylon nachgewiesen, wird durch eine Menge schöner Mittelformen bevorzugt und in den Kulturen zur Erzielung von Bastarden gerne herangezogen. Als gleich ergiebig erweist sich die mittlere oder alpine Zone, 3040—4260 m, hier wachsen *Rhododendron Falconeri*, *Rh. Hodgsoni*, *Rh. lanatum*, um nur einige zu nennen. Die obere oder arktische Zone, 4260—5480 m, arktischen Breiten oberhalb der Baum-

grenze wie in Island, Spitzbergen gleichkommend, birgt noch manchen Schatz. Auf dem bunten Untergrunde von Veilchen, Primeln, Gentianen haben *Rhododendron lepidotum*, *Rh. Anthopogon*, *Rh. setosum* von zwergigem Wuchs ihren Standort aufgeschlagen und, was ihnen an Grösse und Farbenpracht der Blüten abgehen mag, ergänzen sie durch die gewürzigen Düfte der Blätter. Bei 5180 m bildet *Rhododendron nivale* eine Region für sich, einer Meereshöhe, die diese Alpenrose als eine der am höchsten gehenden Holzpflanzen kennzeichnet. Knorrige *Rhododendron*-Stämmchen bedecken ebenfalls die Gipfel der höchsten Berge Ceylons, die immergrünen Eichen dieser Insel sind dagegen auf die subtropische Region beschränkt. Auf Java lassen sich dieselben (*Quercus glaberrima*, *Q. pallida*, *Q. Korthalsii*, *Q. laurifolia* etc.) schon zwischen 900—1600 m antreffen, oft begleitet von zwei stattlichen Palmen, *Caryota furfuracea* und *C. propinqua*, und das schöne, bald auf Bäumen wachsende, bald im Boden wurzelnde *Rhododendron javanicum* ist ein grosser Schmuck dieser Gegenden. Andere Arten wie *Quercus sundaica*, *Q. crassinervis* steigen weit höher; und im Osten des Tjemoro-Waldes werden die engen Schluchten bis über 1600 m von *Q. pruinosa* angefüllt oder auch von Alpenrosen (*Rhododendron retusum*, *Rh. tubiflorum*) überzogen. Bereits bei 160 m beginnt die Eichenregion Sumatras, um aber in bedeutenderen Höhen zu endigen als auf Java, namentlich an der Westküste, woselbst der kostbare Kampferbaum, *Dryobalanops Camphora* sich an der Zusammensetzung der Wälder beteiligt. Die grösste Artenzahl, die höchste Formenvollendung der Eichen sind im Bereich der Tropen anzutreffen, auf den Sundainseln, wo die Sektionen der Gattung, welche anderen Ländern abgehen, vertreten sind, namentlich die etwa 100 Arten enthaltende *Pasania*-Gruppe. — Borneo's Pflanzenwelt wird uns als eine sehr reichhaltige geschildert, und in dem dichten Regenwalde des Berges Kina-Balu stossen wir auf Eichen, deren Stämme von mächtigen Rotangpalmen umschlungen, von einer Schaar buntfarbiger Epiphyten besetzt gehalten werden, während Alpenrosen zur Elite des Unterholzes gehören. Bei 2190 m Meereshöhe ist aber der Wuchs der Eichen zu einem verkrüppelten herabgesunken, die Rhododendren dagegen gelangen hier erst zu

ihrer vollen charakteristischen Schönheit. Nicht selten kommt es vor, dass dieselbe noch gesteigert wird, wenn auserlesene *Nepenthes* sich zwischen ihnen hinziehen, deren grosse buntfarbige Schläuche von ihren Zweigen getragen werden. Auf unseren Kreuz- und Querzügen lassen wir Celebes und die Molukken, wo ähnliche Bilder sich darbieten, unberührt, um auf den Philippinen noch kurz Halt zu machen. Aehnlich wie auf Sumatra haben daselbst schon im warmen Tieflande mehrere eigentümliche Eichenarten ihr Heim, und in der Fichtenregion (690—2190 m) treten Eichen garnicht selten an die Stelle der Nadelhölzer. Vor einigen Jahren wurde sogar eine Rose als wildwachsend auf Nord-Luzon entdeckt, die chinesisch-japanische *Rosa multiflora*, so dass es wie schon gesagt, durchaus nicht ausgeschlossen ist, dass Rosen auch auf anderen dieser Inseln vorkommen. Solche Entdeckungen sind für die Pflanzengeographie jedenfalls von hoher Bedeutung, wird doch die weite Verbreitung besonderer Gattungen dadurch immer besser exemplificiert. Eine baumartige Alpenrose, *Rhododendron Kochii* wurde in Süd-Mindanao angetroffen, und auf dem 3000 m hohen Vulkan Apo wächst der Zwergstrauch, *Rh. Apoanum*. „Vom pflanzengeographischen Standpunkt aus", bemerkt Engler, „ist die Auffindung dieser beiden Arten doppelt interessant, weil sie die Verbindungsgelände der Rhododendren des centralasiatischen Hochgebirges mit den von F. von Müller beschriebenen der Papua-Inseln- und Neu-Guinea-Alpenrosen vervollständigen helfen", und „höchst wahrscheinlich", so sagt derselbe Forscher an einer anderen Stelle, „verdanken die auf den Berggipfeln der Molukken und Neu-Guinea vorkommenden Rhododendren ihre Verbreitung den Nordwestmonsuns." (Ein Same von *Rhododendron verticillatum* wiegt 0,00028 Gramm). Immergrüne Eichen und Alpenrosen bewohnen gemeinsam die höheren Gebirge bis 1880 m von Neu-Guinea. Von dort stammt die prachtvolle Epiphyte der Papua-Flora, *Rhododendron Tovenae*, 4 weitere Arten wurden von Beccari beschrieben, und beim Ersteigen des Mount Owen Stanley-Gebirges fand Mac Gregor gelbblühende Alpenrosen, die zum grossen Teil an die Typen der Himalaya-Arten erinnern. Dass Eichen mit einer Art, — *Quercus pseudomolucca* aus der tropischen

Untergattung *Pasania* — in Neuseeland abschliessen, ist nicht besonders auffällig; wohl aber dürfte auf diesen Inseln das plötzliche Wiedererscheinen von Buchen befremden, und machen diese australen Arten, wie anfangs erwähnt wurde, die Untergattung *Nothofagus* aus. Ein hochstämmiger Buchenwald beherrscht den oberen Teil der montanen Region (600 bis 1000 m), und durch die periodische Belaubung werden die schönen Bäume der *Fagus cliffortioides* für den Nordländer besonders anziehend, erinnern sie ihn doch an die Buchenwälder der eigenen Heimat. Durch massenhaftes Beisammenwachsen, besondere Gruppierung imponiert nicht weniger die immergrüne *Fagus fusca* im temperierten Regenwald der Südinsel, und hier und da beteiligen sich ferner *F. Menziesii* und *F. Solandri* an der Zusammensetzung der neuseeländischen Waldregion. Baumartige Veronicas, z. B. *Veronica macrantha*, hauptsächlich dem alpinen „Scrub" eigen, treten hier an Stelle der Rhododendronformation, die sie physiognomisch recht gut ersetzen können. Eine Fortsetzung finden diese südlichen Buchen im benachbarten Australien, wo der „Myrtle tree", die bis 55 m hohe *Fagus Cunninghamii* von Victoria wahre Prachtexemplare von hohem Alter aufweist, deren Stämme fast bis zur Krone von einem epiphytischen Farn, *Polypodium scandens* var. *Billardieri* umsponnen sind. Dicht daneben erhebt die Nikau-Palme, *Areca sapida* ihre saftig grünen Wedel, und Pandanaceen, Orchideen, gewaltige Lianen, stolze Baumfarne wachsen in voller Eintracht mit Buchen und verschiedenartigen Nadelhölzern. Eine zweite kaum minder schöne Art, *Fagus Moorei*, gehört Neu Süd-Wales an, eine dritte, die strauchartige *F. Gunnii*, dem Hochlande von Tasmanien. Im tropischen Nordaustralien endlich, auf dem 1600 m hohen Bellenden-Ker, findet die Gattung Rhododendron ihre Südgrenze; dort wächst nur *Rh. Lochae*, ein ca. 6 m hoher Strauch von etwas kletterndem Habitus. Die zwischen den Floren Neuseelands und Australiens obwaltenden Beziehungen werden gerade durch diese *Fagus*-Arten sehr deutlich illustriert. Andere derselben Untergattung (*Nothofagus*) verbinden wiederum diese Florengebiete mit jenen der äussersten Spitze Südamerikas.

Mit ihren antarktischen Buchen reichen die Wälder des

Feuerlands längs der pacifischen Abdachung der Anden bis zum südlichen Chile, und Einförmigkeit, Artenarmut sind für die Vegetation der feuerländischen Inselgruppe hervorspringende Kennzeichen. Im südlichen trockneren Teile zeigt sich von *Fagus pumilio* ein lichter oder geschlossener Waldbestand, der alle Zwischenglieder von stattlichen 6 m hohen aber gebogenen Stämmen bis zur kaum 1 dcm hohen Strauchform enthält. Der niederschlagreichere Westen lässt *Fagus betuloides* zur grössten Entwicklung gelangen; ihre Stämme stehen oft so dicht beisammen, dass die Dunkelheit fast alles Unterholz ausschliesst, der Boden nur noch mit Lebermoosen bedeckt ist. Kaum ein zweiter Baum oder Strauch ist so weit bis zum Südpol waldbildend wie diese Buchenart. Auf der Rinde ihrer Stämme hat sich ein grosser kugelförmiger Pilz, *Cyttaria Darwini*, angesiedelt, den Wilden ein um so mehr geschätztes Nahrungsmittel, da die Natur dort bitter wenig produciert, was als Speise oder Trank dienen könnte. In der immergrünen *Fagus antarctica* von den östlichen Gegenden der Magelhaens-Strasse lernen wir eine echte Hochgebirgspflanze kennen; zuerst ein kleiner Baum, wird bei ansteigender Höhe ein Strauch daraus, der bei 400 m kaum noch 0,5 m hoch wird, um bei 500 und 600 m vom Boden sich nicht mehr zu erheben, sondern zwischen Moosen hinzukriechen wie die Weiden Nordskandinaviens zu tun pflegen. Und doch haftet diesen Wäldern an den ungastlichen Küsten Fuegias ein eigentümlicher Reiz an, wenn aus dem morastigen Boden oder unmittelbar am Gletschereis etliche Sträucher (*Fuchsia coccinea*, *Veronica elliptica*, *Empetrum rubrum*) ihre verhältnissmässig grossen und bunten Blumen erschliessen. Südchiles immergrüne Buchen sind auf die regnerischen subandinen Regionen und Thäler der Küstencordilleren beschränkt. Südlich von Valdivia bilden *Fagus obiqua*, die „Roble", und *F. Dombeyi*, der „Coigue", selbst in der Ebene ausgedehnte Wälder, welchen ferner die kolossalen Stämme der „Reulé", *Fagus procera*, zum besonderen Schmuck gereichen. Je nach den Höhen wechselt das Unterholz, sogar eine Bambuse, freilich in verkrüppeltem Zustande nimmt daran teil, daneben stehen manch' schöne alpine Sträucher, eine prächtige Proteacee, *Embothrium coccineum*, die prunkende

Desfontainea spinosa, die äusserst zierliche *Philesia buxifolia*, mehrere *Berberis*, Escallonien, Pernettyen und Fuchsien, die gerade in dem bunten Durcheinander einen Vergleich mit Alpenrosen gut bestehen können. Wer die herrliche *Lapageria rosea* mit ihren grossen lilienartigen Glockenblumen in unseren Gewächshäusern zu bewundern Gelegenheit gehabt hat, ahnt wohl kaum, dass sie hier als mächtige Liane mit ihren zähen drahtartigen Stengeln dem Wanderer oft hindernd entgegentritt. Noch sei der oft 45 m hohen Araucarien (*A. imbricata*) gedacht, die in Südchile, wie die Edeltannen den deutschen Buchenwald, die immergrünen *Fagus*-Wälder überragen.

Wider alles Erwarten hat sich ein sehr anziehendes Bild vor unsern Augen entrollt. Das Scheiden von demselben wird um so schwerer, da jetzt, gewissermassen führerlos, d. h. ohne irgend welchen Halt an einigen Vertretern dieser oder jener der vier Gattungen weite Flächen, die der La Plata-Staaten, Bolivien, das unermessliche Brasilien zu durchqueren sind. Warum unter dem gleichmässig milden Klima Argentiniens Buchen, Eichen und Rosen nicht ebensogut ihr Fortkommen finden wie in anderen Ländern, die bereits hinter uns liegen, bleibt für den Laien eine schwer zu beantwortende Frage. Erst in Columbien kommen einige Eichen für das lang Entbehrte auf. Amerikas Eichenbestand reicht von 50° N. bis 2° N. mit Ausschluss der Antillen und endet, ohne den Aequator berührt zu haben, mit 3 Arten in Neu-Granada. Die Region der hochwichtigen *Cinchona*-Bäume liegt dort zwischen 1690—2820 m, jene der immergrünen Eichen beginnt in etwa derselben Höhe, um bei 2890 m abzuschliessen. Die wenigen Arten mit *Quercus Humboldtii* an der Spitze werden zunächst von Lorbeer-Myrtenbäumen und fast baumartigen Heliconien begleitet. Wo diese verschwinden, nehmen 2 Palmen in vielen Tausenden von Exemplaren, die durch ihre weissen Schafte charakteristische Wachspalme, *Ceroxylon andicola*, eine der höchsten der ganzen Familie, und *Oreodoxa frigida* von niedrigem Habitus ihren Platz ein. Auf den Cordilleren von Venezuela lassen sich dieselben Eichen, *Quercus Humboldtii*, *Q. tolumensis*, *Q. almaguerensis* weiter verfolgen. In diesen Ländern treten uns die viel gepriesenen „Andes-

rosen" entgegen, welche für die Höhenzüge des warmen und heissen Erdgürtels im südlichen Amerika ebenso bezeichnend sind wie die Alpenrosen für die Gebirge gemässigter Zonen, auch denselben im Habitus, in der Grösse und Schönheit der Blumen nicht nachstehen. Die rein amerikanische Gattung *Befaria* mit etwa 16 Arten aus der Unterabteilung *Rhododendroideae-Ledeae*, von den Anden Perus nach Ecuador und Venezuela, sodann nach Mexiko sich erstreckend und selbst in Florida und Georgien noch durch eine Art vertreten, bildet in Columbien bei 2800–3100 m eine Region für sich. Hier treten zwischen Nadelhölzern *Befaria grandiflora*, *B. ledifolia* etc. als niedrige Bäume oder hohe Sträucher in dichten Beständen auf, und aus den buschigen, tiefdunkel belaubten Kronen ragen ihre grossen roten Blumen hervor.

Viele immergrüne Eichen bewohnen Centralamerika, so entdeckte Hoffmann in Costa-Rica bei einer Meereshöhe von 2190–3140 m eine ganze Reihe derselben, darunter *Quercus retusa*, *Q. geniculata*, denen sich Baumfarne und niedrige Palmen als Unterholz angeschlossen haben. Aehnliches lässt sich von Nicaragua und Veragua berichten, da auf den dortigen Vulkanen Viejo und Chiriqui vorzugsweise Eichen in grossen Mengen wachsen. Das Hauptgebiet der neuweltlichen Eichen liegt in Mexiko, wo sie in nicht weniger als 80 Arten erscheinen, bereits an der Küste ihren Anfang nehmen, um in steigender Zahl fast bis zum schneebedeckten Gipfel des Orizaba hinanzusteigen. Die offenen Waldungen bei Vera Cruz, also in der „tierra caliente" führen uns *Quercus affinis*, *Q. petiolaris*, *Q. tomentosa* etc. vor, kleine Bäume mit steifen, meist wolligen Blättern, durch reichen Ordensschmuck farbenleuchtender Orchideen besonders reizvoll. Die subtropische Bergwaldregion, die „tierra templada" (1000 - 2600 m) schliesst noch mehr Arten ein, unter anderen *Q. jalapensis*, *Q. polymorpha*, *Q. mexicana*, *Q. Galeotti*, die grossfrüchtige *Q. insignis*, denen Baumfarne, hochstämmige Palmen und andere tropische Pflanzen zur Seite stehen. In der Hochgebirgsregion des Landes, der „tierra fria" werden Dank der zunehmenden Feuchtigkeit und der mehr und mehr sich abkühlenden Atmosphäre die Waldungen immer dichter, die Eichen immer zahlreicher, und aus ihrer Schaar gehören

Quercus Skinneri, *Q. magnoliaefolia*, *Q. Sideroxylon* wohl zu den auserwähltesten. Im Februar stehen diese Wälder für einige Zeit zum Teil entlaubt da, lassen dann aber die Welt der Epiphyten zu kaum geahnter Pracht hervortreten. Bis 2800 oder 2900 m mit Coniferen verbunden, schliessen die Eichen erst bei circa 3400 m mit der mexikanischen Schwarzeiche, *Quercus Emoryi*, durch Häufigkeit und weite Verbreitung gleich ausgezeichnet, der Graueiche, *Q. grisea* und der am höchsten steigenden *Q. hypoleuca* ab. Prunkende Epiphyten sind verschwunden, nur noch Misteln, Moose und Flechten bekleiden die Stämme der kältestrotzenden Bäume! Welch' wechselvolle Bilder können sich demnach an der Hand einer Pflanzengattung in ein und demselben Lande darbieten. Auch des ersten Auftretens der Rose in Amerika muss hier gedacht werden. In den Caracol-Gebirgen wurde *Rosa mexicana* entdeckt, dagegen soll die 1817 von Humboldt und Bonpland in den Hochgebirgen Mexikos aufgefundene *Rosa Montezumae* nur eine naturalisierte Form unserer Hundsrose, *R. canina* sein, die ausserdem in einigen Gegenden der nordamerikanischen Union festen Fuss gefasst hat. Vor der ersten Ankunft der Spanier in Mexiko war die Rose den Bewohnern des Landes unbekannt; denn die Berichte, dass man dazumal schon einer Göttin, „der Rosenerheberin" huldigte, dass unter den Eingeborenen eine Sage verbreitet war, wonach die „Mutter alles Lebendigen" ihre erste Sünde beging, als sie Rosen ass, dürften wohl auf eine andere Blume oder Frucht zurückzuführen sein.

Ein ungeheurer Raum, — die Vereinigten Staaten Nordamerikas und Canada — liegt noch vor uns, um diese Streiftour abzuschliessen; einzelne Gebiete, wo die Ausbeute besonders reich zu werden verspricht, mögen genügen. Von den 40 *Quercus*-Arten der Union treten schon verschiedene immergrüne im tropischen Regenwalde Nord- und Mittel-Floridas auf, in erster Reihe die sehr charakteristische Lebenseiche, *Q. virens*, welche häufig von *Magnolia grandiflora*, dem amerikanischen Oelbaum, *Olea americana*, einer Vacciniacee, dem 5—12 m hohen *Oxydendrum arboreum*, einer Palme, *Sabal Adansoni*, und verschiedenen *Yucca* begleitet wird. Wie ein Schleier breitet sich eine Bromeliacee, die als „Greisenbart"

bekannte *Tillandsia usneoides* über das Geäste dieser Wälder aus, in deren sumpfigsten Partien *Quercus Phellos*, *Q. Prinos* und *Q. palustris* vorzugsweise hausen. Geradezu erstaunlich ist die Verbreitung der *Quercus alba*, welche von Canada bis Florida und westlich bis nach Texas ihre Domäne innehält. Die südlichen Alleghanies (900—1500 m) werden zum Teil durch den unmittelbar von den Thalrändern sich ausbreitenden Eichenwald occupiert, wo *Quercus rubra* und die weisse Eiche den Vorrang haben. Bei 1250 m Meereshöhe enthalten die Alleghanies auch eine eigene Alpenrosenregion, ein dichtes wintergrünes Gesträuch, das namentlich im Frühling für die Landschaft bestimmend wird. Das über 6 m hohe *Rhododendron maximum* mit dunkelroten Blüten, das kaum weniger schöne blassrosarote *Rh. catawbiense* mit vielen Bastarden haben in den Gebirgen von Georgien und Nordcarolina ihren Wohnsitz begründet, woselbst auch die orangegelbe *Azalea calendulacea*, die rosenfarbige *Kalmia latifolia* nicht fehlen, während *Rh. lapponicum*, *Azalea procumbens* die höheren Regionen vorziehen. „Es ist", schreibt Grisebach, „eine Eigenheit der nordamerikanischen Vegetationscentren, dass von solchen Ericeen, sowohl den immergrünen als den periodisch belaubten so zahlreiche Arten vorhanden sind, dass sie sich weiter ausgebreitet haben und einen grösseren Raum einnehmen als in Europa". — Dies führt uns zu den nordamerikanischen Rosen, die seit Linné's Zeiten zu vielen Meinungsverschiedenheiten Veranlassung gaben, und erst durch Crépin („Primitiae Monographicae Rosarum", 1875—76) namentlich aber durch Sereno Watson's Arbeit — „History and Revision of the Roses of North-America" 1885 — eine klare Einsicht gestatten. Letzterer setzt die Zahl der wildwachsenden Arten auf 18 fest, die von Mexiko und den südlichen Staaten bis nach Canada und Neufundland sich ausdehnen. Vier naturalisierte Arten gesellen sich hinzu, zwei europäische, *Rosa canina*, *R. rubiginosa* und zwei asiatische, *R. laevigata*, *R. bracteata*, diese beiden aber nur in den Südstaaten. Dagegen treten zwei amerikanische Rosen, die hübsche kleine *Rosa blanda* und die Weidenrose, *R. lucida* in verschiedenen Ländern Europas (Belgien, Frankreich, Schweiz) als subspontan auf. In Deutschland wurden schon 1772 zwei nordamerika-

nische Rosen kultiviert, *R. virginiana* und *R. carolina*, von welchen erstere unzweifelhaft die gefüllte Form der *R. carolina* ist und *R. florida*, *R. Sprengeliana*, *R. pensylvanica* gehören ebenfalls zu dieser. Die damals als *Rosa carolina* bekannte Art ist dagegen zu *R. humilis* (*R. parviflora*) „a universal favorite" zu bringen. — Unsere Wanderung wieder aufnehmend, begegnen wir in der sommergrünen Laubwaldregion des Missisippibeckens und der atlantischen Ebene 18 Eichenarten, unter welchen *Quercus regia*, *Q. rubra*, *Q. coccinea* wohl die bekanntesten sind. Das Buchengeschlecht kommt in Nordamerika noch einmal zur vollen Anerkennung; auf den Steilufern des Missisippithales, längs den Alleghanies bis zum mexikanischen Golf begegnet man der Rostbuche, *Fagus ferruginea* mit ihren Varietäten *cochleata* und *pendula*, grossen schönen Bäumen mit abfallendem Laube, das im Herbst eine unserer Rotbuche ganz ähnliche Verfärbung zeigt. Werden die californischen Waldungen zunächst durch Nadelhölzer bestimmt, so sind doch mit vielen Eichen ausgestattete Laubwälder reichlich vorhanden. An den Ostabhängen der Gebirge gehört *Q. tinctoria*, die Färbereiche, zu den häufigsten, ist für dortige Gegenden ebenso bestimmend wie die Sacramento-Eiche, *Q. lobata*, ein bis 45 m hoher Baum für die Nordgehänge. Eines grossen Rufes erfreuen sich die ausgedehnten „Haine" in der Nähe von San Francisco, welche hauptsächlich aus *Quercus virens*, der südeuropäischen *Q. Ilex* im Habitus sehr ähnlich, zusammengesetzt sind. Eine andere Art, die an die deutsche Eiche erinnernde *Quercus Garryana* gehört zu den charakteristischen Bäumen der nordpacifischen Waldregion. Die kalifornische Lebenseiche, *Quercus chrysolepis* und *Q. Wislizeni* lassen auf der Sierra Nevada ihre ganze Schönheit zu Tage treten und ebendaselbst werden schwer durchdringliche Dickichte gebildet durch die strauchartige *Q. Breweri*, ja selbst *Q. Douglasii*, die blaue Eiche, geht bei einer Meereshöhe von 600 m an den Abhängen der Gebirge oft in die Strauchform über. Höchst auffällig erscheint es, dass man in Kalifornien noch auf einen einzelnen Vertreter der auf den Sundainseln heimischen Untergattung *Pasania* stösst, *Quercus densiflora*, was, wie Drude bemerkt, „weniger auf direkte Wanderverbindung, als auf analoge Umbildung in zwei selb-

ständigen Florenreichen hinweisen dürfte." Hier und da tragen Rosen und Alpenrosen zur Ausschmückung der Scenerie bei, *Rhododendron californicum* und *Rh. occidentale* mit weissen oder schwach rosa angehauchten Blumen sind beide Bewohner der Sierra Nevada, woselbst *Rosa californica* bis 1800 m hinansteigt, eine Zwergform derselben in offenen Waldungen von *Quercus Kelloggii* den Boden oft vollständig überzieht. Ein weites Gebiet, von der Sierra Nevada bis zu den Felsengebirgen hält *Rosa Fendleri* inne und Unter-Californien wird von der so zierlichen *R. minutifolia* bewohnt. Selten und nur an den Grenzen sind den Prairien Laubwaldungen eingestreut; sie bestehen zum grossen Teil aus Pappeln und Weiden, wenn auch die von einem epiphytischen Farn überzogenen Stämme der *Quercus obtusiloba* zwischen denselben sichtbar werden und Graueichen, *Q. grisea*, in unmittelbarer Nachbarschaft des stattlichen *Cereus caespitosus* für weitere Abwechslung sorgen. Die schönste der wildwachsenden Rosen, *Rosa setigera*, die „Queen of the Prairie" überzieht als richtige Kletterpflanze junge Bäume und hohe Sträucher und wird mit ihrem tiefroten, in Doldentrauben beisammenstehenden Blumen überaus wirkungsvoll. Kreuzungen derselben mit Noisette- und Polyanthusrosen (*Rosa multiflora*) haben hüben und drüben, in der alten und in der neuen Welt eine Reihe prächtiger Bastarde geliefert. Noch sei der *Rosa Sayi*, *R. blanda*, des *Rhododendron* (*Azaleastrum*) *albiflorum* gedacht, die auf den Felsengebirgen anzutreffen sind, an deren nördlichsten Grenze kleine Bestände von *Quercus macrocarpa* und *Q. undulata* die Laubwaldungen abschliessen. Erst im Süden der Canadischen Seen erreichen Eichen von neuem eine erstaunliche Mannigfaltigkeit, die durch die Herbstfärbung des Laubes, alle Tinten von Gelb durch Orange zum Rot und Rotbraun aufweisend, womöglich noch gesteigert wird. An der Westküste, beim Nutka Sund liegt die Nordgrenze der Eichen; im Innern von Canada kommen dieselben, z. B. *Quercus stellata* bis zum Südrande des Winipegsees noch in grosser Menge vor, an der Ostküste sollen sie bei Quebek enden, und unter Ulmen, Eschen, Ahornen, verschiedenen Nadelhölzern ist *Q. alba* dort der einzigste und nördlichste Vertreter dieser, man möchte fast sagen kosmo-

politischen Gattung. Einige Notizen über den Nährwert der Eicheln verschiedener nordamerikanischer Quercus - Arten dürften sich hier einschalten lassen. Bei den Indianerstämmen machen Eicheln während eines grossen Teils des Jahres einen wesentlichen Bestandtheil der Ernährung aus. Allen anderen vorgezogen werden die sehr wohlschmeckenden Nüsse von *Quercus densiflora*, der Quantität nach liefert *Q. lobata* mit sehr grossen Früchten den Hauptbedarf, als zweitbeste Sorte gelten diejenigen der *Q. californica*, aus welchen Brot und Suppe bereitet wird und auch die von *Q. Phellos* und *Q. Douglasii* finden massenhafte Verwendung.

Noch ein Wort über nordamerikanische Eichen. Dieselben zeigen der Regel nach ein rascheres Wachstum als unsere deutsche Eiche und im Wert des Holzes stehen sie ihr mindestens nicht nach. Daraufhin hat man in Deutschland schon verschiedentliche Male versucht, von einigen hierfür besonders empfohlenen Arten grössere Anpflanzungen auszuführen, die aber durchaus keine befriedigenden Resultate ergaben. Anders in Belgien, wo der schon vor 100 Jahren ins Werk gesetzte Anbau amerikanischer Eichen keinerlei Enttäuschung verursachte. — — Es erübrigt uns noch, auch von den Rosen und Alpenrosen Nordamerikas Abschied zu nehmen. Unter ersteren gedenken wir der seit lange in den Gärten eingeführten *Rosa nitida*, einer sehr hübschen und distinkten Art, die zuerst in Neufundland entdeckt wurde, und *Rosa Woodsii* (*R. Maximiliani*) zeigt eine ähnlich weite nach Norden gehende Verbreitung. An nordischen Ericaceen ist Canada reich ausgestattet, und die vornehmste Charaktergattung *Rhododendron*, teils in immergrünen, teils laubabwerfenden Arten, nimmt auch hier den ersten Platz ein. Am weitesten nach Norden vorgeschoben ist das niedliche *Rhododendron Rhodora* (*Rhodora canadense*), und von den 22 nordamerikanischen Arten der Untergattung *Azalea* haben einige, *Rhododendron viscosum* und *Rh. nudiflorum* von Canada bis Florida ihren Wohnsitz ausgebreitet.

Unser Thema ist unerschöpflich, hätte jedenfalls viel ausführlicher, sagen wir gründlicher bearbeitet werden können, für einen populär gehaltenen Aufsatz mussten aber von vornherein enge Grenzen gezogen werden. Bei der Rast nach

dieser langen Wanderung treten uns indessen noch einige Punkte entgegen, die vielleicht eine kurze Besprechung erheischen.

Die systematisch weit von einander entfernt stehenden Rosaceen, Ericaceen und Cupuliferen zeigen in ihrer geographischen Verbreitung mehr Gemeinsamkeiten als Verschiedenheiten, was gerade bei den hier vorgeführten vier Gattungen deutlich zu Tage tritt. In der Alten Welt finden sich weit mehr Rosen und Alpenrosen als in der Neuen, während Buchen und Eichen in beiden sich so ziemlich das Gleichgewicht halten, erstere aber auf die Länder der gemässigten Zone beschränkt sind, die letzteren dagegen ebenso gut den Gebieten der subtropischen selbst der tropischen Zone sich angepasst haben. *Arktisch* sind nur wenige Rosen- und Alpenrosenarten, *antarktisch* ausschliesslich einige Buchen; die Bezeichnung *alpin* trifft für alle 4 Gattungen zu, wenn dieselbe auch in strikter Bedeutung nur auf *Rhododendron* anzuwenden ist. Die Inselfloren Asiens enthalten viele Eichen und Alpenrosen auf Neuseeland und der feuerländischen Inselgruppe kommen Buchen vor, Rosen sind nicht *insular*, wohl aber einige Arten der Gattung *Rosa* sind wiederum die einzigsten, welche Wüsten- und Steppengebieten angehören. Vom physiognomischen Standpunkte kommen die ausgedehnte Wälder bildenden Buchen und Eichen zumeist in Betracht, doch auch die grossen Bestände von Alpenrosen wirken hier und da bestimmend. Mag die wildwachsende Rose noch so anziehend und ausdrucksvoll sein, so ist ihr Wachstum, sehr wenige Fälle ausgenommen, doch kein so geselliges, dass sie auf den Landschaftscharakter irgendwelchen Einfluss auszuüben im Stande wäre. Vergleichende Skizzen über die Verbreitung einiger Pflanzenordnungen haben wir früher bereits zu entwerfen versucht, z. B. „Die Palmen und Nadelhölzer“ („Humboldt“, 1883); schwieriger schon gestaltete sich dies für einzelne Gattungen, obschon solche wie Buche, Eiche, Rose, Alpenrose als vornehmste Repräsentanten von 3 grossen, weit über die Erde verbreiteten Ordnungen hierfür sich besonders eigneten. Im Jahre 1889 wurde auf dem Botanischen Congress in Paris der Vorschlag gemacht, auf Landkarten die Verbreitung besonders

wichtiger Gattungen vorzuführen, und in dem schönen Werk „Manual of Orchidaceous Plants“ der Herren Veitch gewähren derartige Spezialkarten vorzüglichen Aufschluss über die klimatisch oft weit ausgedehnten Ansprüche artenreicher Gattungen dieser Familie. Versuchsweise setzten wir auf einer Weltkarte durch Zahlen (1 **rot** bedeutet eine grosse Anzahl, 2 **blau** eine mittlere Anzahl und 3 **gelb** eine sehr geringe Anzahl von Arten) die Verbreitung der Gattung *Rhododendron* fest und erlangten somit einen in der Tat raschen und sicheren Ueberblick.

Bei pflanzengeographischen Studien sind kartographische Arbeiten dieser Art ebenso anregend wie belehrend.

Vegetatives Leben und Geschlechtsakt.

Kurze Übersicht

von

Dr. Walter Stempell,
Privatdozent in Greifswald.

In den letzten Jahren haben unsre Kenntnisse von dem Lebenscyclus der Protozoen eine derartige Bereicherung erfahren, dass vieles von dem, was ich in einer vor 2 Jahren in dieser Zeitschrift erschienenen Übersicht „Über die Fortpflanzung der Protozoen“ [1]) gesagt habe, heute nicht mehr zutrifft. Ich will daher an dieser Stelle eine nochmalige gedrängte Übersicht desselben Gebietes unter Berücksichtigung der neueren, auch für die allgemeine Zellenlehre wichtigen Forschungen geben.[2]) Da es sich nur um eine knappe Zusammenfassung der wichtigsten Thatsachen und Deutungen handelt, so habe ich von einer ausführlichen Erörterung der Litteratur abgesehen.[3])

Im Leben einer jeden Protozoen-Art kann man zwei regelmässig miteinander abwechselnde Perioden unterscheiden: diejenige des vegetativen Lebens und diejenige des Geschlechtsaktes. Während des vegetativen Lebens finden alle jene Funktionen der Bewegung, der Reiz-Reaktion, des Stoffwechsels und der Vermehrung statt, in denen sich das gewöhnliche Leben der betreffenden Art äussert. Die Ver-

---

1) Mitth. d. naturw. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen. 34. Jahrg. 1902 p. 1—9.

2) Der Inhalt dieses Aufsatzes deckt sich im wesentlichen mit dem, was ich in einem am 2. Nov. 1904 im Greifswalder naturwissenschaftlichen Verein gehaltenen Vortrage über „Die neuere Protozoenforschung und die Zellentheorie“ gesagt habe.

3) Litteraturnachweise für die gewählten Hauptbeispiele finden sich in den Fussnoten zu den Endtabellen.

mehrung beruht auf einer Teilung der Zellen, der die Teilung der Kerne voraufgeht. Letztere kann nach den Modi der direkten, indirekten und multiplen Kernvermehrung erfolgen. Die einfachste und ursprünglichste Art der Kernteilung ist die direkte, aus welcher sich die beiden anderen Modi allmählich entwickelt haben. Das wesentliche an der Vermehrung selbst, welche nach dem Typus der Zweiteilung, Knospung oder Vielteilung verlaufen kann,[1]) ist die Vergrösserung der Individuenzahl. Die früher übliche Nebeneinanderstellung von ungeschlechtlicher und geschlechtlicher Vermehrung kann nicht aufrecht erhalten werden. Zwar steht der Geschlechtsakt, welcher periodisch im Leben eines jeden Protozoons nach einer bestimmten Anzahl von Generationen wiederkehrt, in gewisser Beziehung zur Vermehrung, da sein Eintritt die Möglichkeit einer weiteren vegetativen Vermehrung bedingt, und da er auch die Art und Weise der Vermehrung in den zunächst auf ihn folgenden Generationen etwas modifiziert, doch bedeutet er selbst keine Vergrösserung, sondern meist eine Verkleinerung der Individuenzahl. Sein eigentliches Wesen besteht darin, dass Bestandteile des Kerns eines Individuums mit analogen Bestandteilen des Kerns eines anderen Individuums vereinigt werden. Die den Geschlechtsakt eingehenden „Geschlechtsindividuen" besitzen relativ weniger Kernmasse als die gewöhnlichen, vegetativen Individuen, da ein Teil der Kernmasse bei ihrer Ausbildung entfernt wird. Häufig ist dies ein beliebiger, nicht weiter differenzierter Teil der Kernmasse (*Actinophrys*); in anderen Fällen ist der beim Geschlechtsakt dem Untergang geweihte Teil der Kernmasse als vegetative Kernmasse schon während des ganzen vegetativen Lebens von der für den Geschlechtsakt reservierten Geschlechtskernmasse morphologisch geschieden (*Paramaecium, Clamydophrys*), oder es erfolgt eine solche morphologische Differenzierung wenigstens kurz vor dem Geschlechtsakt (*Entamoeba, Nosema*). Sehr oft tritt

1) Hinsichtlich der verschiedenen Modi, welche die Zweiteilung, Knospung und Vielteilung zeigen kann, habe ich dem, was ich in meinem citierten Aufsatz über die Fortpflanzung der Protozoen bei Besprechung der „ungeschlechtlichen Fortpflanzung" gesagt habe, nichts neues hinzu zu fügen (vgl. auch die Endtabelle: „Vermehrung").

die Geschlechtskernmasse nicht in der Form eines eigentlichen Kerns wie bei den Infusorien (Micronucleus) auf, sondern als eine ausserhalb des vegetativen Kerns im Protoplasma liegende Masse netzförmig oder bröckelig strukturierter, färbbarer Substanzen, als sog. Chromidialmasse (beschalte Amoeben). Dasselbe Aussehen kann auch die vegetative Kernmasse annehmen, ja es scheint, als ob unter Umständen jede sichtbare kernähnliche Differenzierung vollkommen verschwinden kann. Bei solchen Protozoen, deren Geschlechtsindividuen sich morphologisch wesentlich von den vegetativen Individuen unterscheiden, und als Macro- und Microgameten differenziert sind, kann man zuweilen konstatieren, dass schon die vegetativen Individuen eine Tendenz zu geschlechtlicher Differenzierung zeigen (manche Coccidien), oder dass ausser indifferenten Formen schon während der vegetativen Vermehrung ausgebildete Geschlechtsformen auftreten (Haemosporidien). Fehlen dann zur Zeit noch die den Geschlechtsakt ermöglichenden äusseren Bedingungen, so gehen die Microgameten meist zu Grunde, während die Macrogameten — in einigen wenigen Fällen auch die Microgameten — nach Ausstossung von Kernsubstanzen befähigt sind, sich parthenogenetisch resp. „etheogenetisch" zu vermehren und wieder vegetative Individuen aus sich hervorgehen zu lassen (*Plasmodium*, *Trypanosoma*, *Herpetomonas*). In allen Fällen findet nach dem Geschlechtsakt eine vollständige Rekonstruktion des gesamten Kernapparates statt.

Der Geschlechtsakt selbst verläuft entweder nach dem Modus der Conjugation, bei der ein Austausch von Teilen der Geschlechts-Kernmasse zweier nur vorübergehend plasmatisch vereinigten Geschlechtsindividuen stattfindet (*Entamoeba coli*, *Paramaecium*, *Vorticella*), oder nach dem Modus der Copulation, bei welcher zwei Geschlechts-Individuen nach voraufgegangener Verminderung ihrer Kernmassen mit ihren Kernen und ihren Protoplasmamassen zu einem einkernigen Individuum verschmelzen (*Actinosphaerium*, *Chlamydophrys*, *Actinophrys*, *Centropyxis*, *Volvox*, *Plasmodium*). Sowohl bei der Conjugation wie bei der Copulation können die den Geschlechtsakt eingehenden Individuen Schwesterzellen (*Entamoeba*, *Actinosphaerium*) oder aber beliebige Individuen (*Pa-*

ramaecium, *Chlamydodhrys* etc.) sein, und im letzteren Falle können sie weiterhin gleiche oder verschiedene Grösse resp. sogar verschiedene Gestalt besitzen (Macro- und Microgameten). Bei einigen Protozoenspecies kommen mehrere verschiedene Modi der Copulation zugleich vor. Bei der Conjugation resp. Copulation von Schwesterzellen findet zuweilen gar keine oder nur eine unvollständige Trennung der Protoplasmamassen der den Geschlechtsakt eingehenden Zellen statt; man kann in diesen Fällen also eigentlich nur von einer geschlechtlichen Vereinigung von Schwesterkernen sprechen.[1]) Die bei manchen Protozoen beobachtete Plasmogamie, bei welcher zwei oder viele Individuen mit ihren Protoplasmakörpern, zuweilen auch mit ihren Kernen (aber ohne voraufgegangene Kernreduktion) verschmelzen, ist als anormaler Geschlechtsakt aufzufassen und führt zur Degeneration und Monstrositätenbildung.

Unter den labilen Eiweisskörpern, welche die Zelle zusammensetzen, treten das Nucleïn, Paranucleïn und das Achromatin als konstantere, chemische Verbindungen hervor; als konstantere morphologische Differenzierungen finden wir im vollständigsten Fall im Zellenkörper Kerne, Chromidialmassen und Protoplasma, doch können die beiden ersteren fehlen. Alle drei Differenzierungen können wohl Nucleïn, Paranucleïn und Achromatin enthalten, doch überwiegt im Kern meist das Nucleïn, im Protoplasma das Paranucleïn. Die Chromidialmassen stellen die phylogenetische Vorstufe des Kerns dar; sie sowohl wie die zuweilen auftretenden Centrosomen, Sphaeren, Basalkörperchen und Pyrenoide und vermutlich auch die Mitochondrien, Pseudochromosomen, Trophospongien, Dotterkerne und Nebenkerne vieler Metazoenzellen[2]) sind chemisch und morphologisch Mitteldinge

1) Solche Copulationen von Schwesterkernen finden auch bei der Parthenogenese resp. Etheogenese nach voraufgegangener Kernreduction statt und lassen diese Vorgänge als Selbstbefruchtung erscheinen (cf. darüber Schaudinn, Generations- und Wirtswechsel bei Trypanosoma und Spirochaete in: Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt. Bd. 20 p. 399. 1904; Prowazek, Die Entwicklung von Herpetomonas in: Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt. Bd. 20 p. 449—452. 1904).

2) Vergl. darüber: Goldschmidt, Der Chromidialapparat lebhaft funktionierender Gewebezellen in: Biol. Centralbl. Bd. 24 p. 241—251. 1904.

zwischen Kern und Protoplasma; ihr Vorhandensein beweist das innige Wechselverhältnis zwischen beiden. Ursprünglich besteht jedenfalls ein bestimmtes Mengenverhältnis zwischen Kern und Protoplasma (Kernplasmarelation).[1]) Der unter dem Einfluss des Kernes stehende Stoffwechsel sucht nun den Bestand der lebenden Zelle während des vegetativen Lebens zu erhalten; doch darin, dass der Kern der Leiter des Stoffwechsels ist, scheint die Ursache zu liegen, dass beim Kern selbst die Bilanz des Stoffwechsels nicht gleich Null ist. In der Tat findet während des vegetativen Lebens eine Vermehrung der Kernmasse statt (Versuche Hertwigs an hungernden und überfütterten Actinosphaerien). Diese schädlichen Folgen des rein vegetativen Lebens scheinen sich um so eher geltend zu machen, je einförmiger die äusseren Lebensbedingungen sind (wie z. B. bei Parasiten und solchen Protozoen, welche in engen Gefässen gehalten werden).[2]) Zunächst sucht der Organismus das entstehende Missverhältnis durch Abgabe von Chromidien an das Protoplasma zu regulieren (Actinosphaerien, Eizellen und stark funktionierende Drüsenzellen der Metazoen), doch schliesslich treten, falls der Geschlechtsakt durch anormale Verhältnisse (z. B. Ueberfütterung) verhindert wird, Degenerationserscheinungen ein, als welche

---

1) Vergl. hierüber und über das folgende: R. Hertwig, Über physiologische Degeneration bei Protozoen in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München. Bd. 16. 1900, R. Hertwig, Die Protozoen und die Zellentheorie in: Arch. Protistenk. Bd. 1. 1902, R. Hertwig, Über Wesen und Bedeutung der Befruchtung in: Sitz. Ber. Akad. München. 32. Bd. 1902, R. Hertwig, Über das Wechselverhältniss von Kern und Protoplasma in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München. Bd. 18. 1903, Stempell, Über Nosema anomalum. Monz. in: Arch. Protistenk. Bd. 4. 1904 p. 35.

2) Calkins u. Lieb. (cf. Arch. Entwicklungsmech. 15. Bd. p. 139 bis 186; Biol. Bull. Woods Holl Vol. 3 p. 192—205; Arch. Protistenk. Bd. 1 p. 355—371. 1902) haben die Depressions-Zustände, welche nach einer Periode rein vegetativer Vermehrung in künstlichen Kulturen von *Paramaecium* auftreten, durch Veränderung der Lebensbedingungen (Zusatz verschiedener Nährmittel und Chemikalien, Erschütterung etc.) überwunden und dadurch Conjugations-Epidemieen vermieden. Als „künstliche Parthenogese" sind diese Verhältnisse jedenfalls nicht aufzufassen. (cf. auch Hertwig, Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München. Bd. 18. 1903 p. 22).

u. a. auch wohl die bei manchen Formen zu anormaler Vermehrung und Monstrositätenbildung führenden Erscheinungen der Plasmogamie aufzufassen sind. Die Plasmogamie wäre also ein unnormaler Geschlechtsakt. Der normale Geschlechtsakt gleicht dadurch, dass bei ihm eine Verkleinerung der Kernmasse stattfindet, das während des vegetativen Lebens entstandene Missverhältnis von Kernmasse und Protoplasma aus und ermöglicht ein neues vegetatives Leben. Sein Eintritt wird einmal durch die erwähnten, im Organismus selbst liegenden inneren Ursachen (gestörte Kernplasmarelation) bedingt, er ist aber auch ausserdem an das Vorhandensein bestimmter, äusserer Umstände geknüpft, als welche ungenügende oder zu einförmige Nahrungsverhältnisse, Kältereize etc. zu gelten haben. Der Umstand, dass zwei Zellen am Geschlechtsakt beteiligt sind, ist wohl ebenso wie die schliessliche Differenzierung der Geschlechtszellen in Micro- und Macrogameten und die Vermeidung der Inzucht bei hochstehenden Formen erst im Laufe der Stammesgeschichte hinzugekommen, da wir in den einfachsten, uns bis jetzt bekannten Fällen eine Conjugation zweier nur sehr unvollständig getrennten Schwesterzellen beobachten (*Entamoeba*). Die aus zahlreichen Zellen bestehenden Körper der Metazoen sind den Protozoenkolonien resp. Ansammlungen von unter gleichen Bedingungen lebenden Protozoen direkt vergleichbar: wir finden auch hier Zellen, welche die Hauptmasse des Körpers bilden und sich vegetativ viele Generationen hindurch vermehren; schliesslich ist aber auch hier der vegetativen Vermehrung — vermutlich aus ähnlichen Gründen wie bei den Protozoen — ein Ziel gesetzt, und diese zahlreichen Zellen gehen, da ihnen bei der Organisation der höheren Tiere die Möglichkeit eines Geschlechtsaktes fehlt, zu Grunde, d. h. der Metazoenkörper stirbt ab. Unter Umständen mögen auch hier anormale Stoffwechselbedingungen schon vor dem Gesamttode aller Zellen an einzelnen Stellen des alten Metazoenkörpers zu degenerativen Zellvermehrungs- und Wachstumsformen führen wie bei Protozoenkolonien; auf diese Weise könnte die Entstehung vieler malignen Neubildungen erklärlich werden. Wie bei den Protozoenkolonien sind es endlich auch im Metazoenkörper allein die Geschlechtszellen, welche — vielleicht kraft ihrer Fähig-

keit, die richtige Kernplasmarelation wieder herzustellen — der allgemeinen Vernichtung entgehen und neuem vegetativen Leben zum Ausgangspunkt dienen. Diese Arbeitshypothese stellt der Metazoenforschung die Aufgabe, einmal die Kernplasmarelationen verschieden alter gesunder und degenerativer Metazoenzellen nach Möglichkeit zu untersuchen und ferner festzustellen, ob auch bei Metazoenzellen Differenzierungen der Kernmasse in vegetative und Geschlechts-Kernsubstanz vorkommen.[1])

---

1) Vergl. darüber: Lubosch, Über die Eireifung der Metazoen, insbesondere über die Rolle der Nucleolarsubstanzen u. s. w. in: Ergebn. d. Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Bd. 11. 1901.

Übersichts-Tabellen.

I. Vermehrung.

	Beispiele:
1) Zweiteilung	*Amoeba*[1])
	Stentor[2])
	Euglena[3])
	Hyalopus[4])
	Euglypha[5])
	Microgromia[6])
2) Knospung	
a) äussere Knospung	*Ephelota*[7])
	Myxidium[8])
b) innere Knospung	*Tokophrya*[9])
c) endogene Knospung	*Myxobolus*[10])
3) Vielteilung	
a) äussere Vielteilung (= vielfache Durchschnürung)	*Trichosphaerium*[11])
b) innere Vielteilung	
α) unter Sporenbildung	*Coccidium*[12])
	Thélohania[13])
	Paramoeba[14])
	Collozoum[15])
β) unter Embryonenbildung . .	*Polystomella*[16])

II. Geschlechts-Akt.

	Beispiele:
1) Conjugation (= Austausch von Teilen der Geschlechts-Kernmasse zweier nur vorübergehend plasmatisch vereinigten Geschlechtsindiduen)	
a) Conjugation von Schwester-Individuen (resp. Kernen)	*Entamoeba coli*[17])
b) Conjugation beliebiger Individuen	
α) Conj. gleich grosser Individuen	*Paramaecium*[18])
β) Conj. verschieden grosser Individuen	*Vorticella*[18])
2) Copulation (= vollkommene Verschmelzung der Kerne und des Protoplasmas zweier Geschlechtsindividuen nach Verminderung ihrer Kernmassen)	
a) Copulation von Schwesterindividuen (resp. Kernen)	*Actinosphaerium*[19]) *Nosema*[20]) *Trichomastix*[21])
b) Copulation beliebiger Individuen	
α) Cop. gleich grosser Individuen	*Polystomella*[17]) *Chlamydophrys*[17]) *Monocystis*[22]) *Actinophrys*[23]) *Pandorina*[24])
β) Copulation verschieden grosser, gleichartiger Individuen . .	*Centropyxis*[17])
γ) Cop. verschieden grosser, verschiedenartiger Individuen .	*Eudorina*[25]) *Volvox*[26]) *Plasmodium*[27]) *Coccidium*[12])
Mehrere Modi von Copulation bei einer Species	*Bodo*[21]) *Herpetomonas*[28])

III. Verhalten der Kernmasse beim Geschlechtsakt.

1) Überhaupt keine wahrnehmbare Differenzierung der Kernmasse, welche in den Geschlechtsindividuen eine quantitative Verminderung (Reduction) erfährt	*Actinophrys*[23])

	Beispiele:
2) Differenzierung der Kernmasse in geschlechtliche und vegetative Kernmasse bei Ausbildung der Geschlechtsindividuen	*Entamoeba*[17]) *Nosema*[20])
3) Kernmasse schon während des vegetativen Lebens in geschlechtliche und vegetative Kernmasse morphologisch geschieden	*Paramaecium*[18]) *Chlamydophrys*[17])

1) Schaudinn, Über Kerntheilung mit nachfolgender Körpertheilung bei Amoeba crystalligera in: Sitz. Ber. Akad. Wiss. Berlin 1894. 2) Johnson, A contribution to the morphology and biology of the Stentors in: Journ. of Morphol. Vol. 8, 1893. 3) Klebs, Über die Organisation einiger Flagellatengruppen und ihre Beziehungen zu Algen und Infusorien in: Untersuch. a. d. bot. Inst. Tübingen Bd. 1, 1883. 4) Schaudinn, Über die systematische Stellung und Fortpflanzung ven Hyalopus n. g. (Gromia dujardini Schultze) in: Sitz. Ber. Ges. naturf. Freunde Berlin 1894. 5) Schewiakoff, Über die karyokinetische Kernteilung der Euglypha alveolata in: Morph. Jahrb. Bd. 13, 1888. 6) Blochmann, Die mikroskopische Thierwelt des Süsswassers 2. Aufl. 1895 p. 10. 7) Hertwig, Über Podophrya gemmipara nebst Bemerkungen zum Bau und zur systematischen Stellung der Acineten in: Morphol. Jahrb. Bd. 1, 1876. 8) Cohn, Über die Myxosporidien von Esox lucius und Perca fluviatilis in: Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. Bd. 9, 1896. 9) Bütschli, Über die Entstehung des Schwärmsprösslings der Podophrya quadripartita Clp. u. Schm. in: Jena. Zeitschr. f. Naturw. Bd. 10. 1876. 10) Thélohan, Recherches sur les Myxosporidies in: Bull. scientif. France et Belg. T. 26, 1895. 11) Schaudinn, Untersuchungen über den Generationswechsel von Trichosphaerium sieboldi Schm. in: Anh. z. d. Abh. d. Kgl. Akad. Wiss. Berlin 1899. 12) Schaudinn, Untersuchungen über den Generationswechsel bei Coccidien in: Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. Bd. 13, 1900. 13) Stempell, Über Thélohania mülleri (L. Pfr.) in: Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. Bd. 16, 1902. 14) Schaudinn, Über den Zeugungskreis von Paramoeba eilhardi u. g. n. sp. in: Sitz. Ber. Kgl. Akad. Wiss. Berlin 1896. 15) Brandt, Die coloniebildenden Radiolarien (Sphärozoëen) des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte in: Fauna und Flora des Golfes von Neapel XIII Berlin 1885. 16) Schaudinn, Über den Dimorphismus der Foraminiferen in: Sitz. Ber. Ges. Naturf. Berlin 1895. 17) Schaudinn, Untersuchungen über die Fortpflanzung einiger Rhizopoden in: Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt. Bd. 19. 1903. 18) Maupas. Le rajeunissement karyogamique chez les Ciliés in: Arch. Zool. expér. (2). T. 7. 1889

19) Hertwig, Über Kernteilung, Richtungskörperbildung und Befruchtung von Actinosphaerium eichhorni in: Abh. math. phys. Kl. Kgl. bayr. Akad. Wiss. Bd. 19. 1899. 20) Stempell, Über Nosema anomalum Monz. in: Arch. Protistenk. Bd. 4. 1904. 21) Prowazek, Untersuchungen über einige parasitische Flagellaten in: Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt. Bd. 21. 1904. 22) Siedlecki, Über die geschlechtliche Vermehrung der Monocystis ascidiae R. Lank. in: Bull. Acad. Cracovie 1899. 23) Schaudinn, Über die Copulation von Actinophrys sol Ehrbg. in: Sitz. Ber. Kgl. Akad. Wiss. Berlin 1896. 24) Pringsheim, Über Paarung von Schwärmsporen, die morphologische Grundform der Zeugung im Pflanzenreiche in: Monatsber. Kgl. Akad. Wiss. Berlin 1870. 25) Goroschankin, Genesis im Typus der palmellenartigen Algen in: Mitth. Kais. Ges. naturf. Freunde Moskau. Bd. 16. 1875. 26) Klein, Morphologische und biologische Studien über die Gattung Volvox in: Pringsheim, Jahrb. wiss. Bot. Bd. 20, 1889. 27) Grassi. Studi di uno Zoologo sulla malaria in: Mem. R. Accad. Lincei Classe Scienze fisiche ec. Vol. 3, 1900. 28) Prowazek, Die Entwicklung von Herpetomonas, einem mit den Trypanosonon verwandten Flagellaten in: Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt. Bd. 20. 1904.

Beitrag zur Kenntnis des Geröllmaterials in den Miocänablagerungen Norddeutschlands.

Von

H. Klose.

Silurische und cambrische Gesteine in miocänen Ablagerungen sind zuerst von Sylt bekannt geworden. Meyn, dann u. a. C. Gottsche und O. Zeise haben sich damit beschäftigt, und 1900 hat E. Stolley[1]) sich eingehend sowohl über Art und Beschaffenheit wie auch über die Herkunft der Gerölle geäussert. Aus Pommern und angrenzenden Gebieten hat W. Deecke[2]) analoge Vorkommen, besonders von Neddemin in Mecklenburg-Strelitz, hart an der vorpommerschen Grenze gelegen, behandelt.

Vor der Beschreibung einiger Miocängerölle aus Westpreussen, Pommern und der Uckermark, seien an der Hand der Arbeiten von E. Stolley und W. Deecke die Gesteinsarten von den Fundstellen auf Sylt und in Neddemin zur Orientierung kurz angeführt.

Den grössten Teil der Sylter Gerölle bilden Quarzite. Neben ihnen treten Sandsteine, meist vom Habitus der cambrischen Tessinisandsteine Oelands, alle aber untercambrischen und präcambrischen Alters auf; E. Stolley führt sie auf die Gegend des Kalmarsundes zurück. Unter den zahlreichen

---

1) E. Stolley: Zur Geologie der Insel Sylt. II. Teil: Cambrische und silurische Gerölle im Miocän. Arch. f. Anthrop. u. Geol. Schleswig-Holsteins. IV. Heft 1. Kiel 1900.

2) W. Deecke: Neue Materialien zur Geologie von Pommern V. 5. Miocän. Mitt. d. Naturw. Ver. f. Rügen u. Vorpommern. Bd. 33 p. 110 bis 122. Greifswald 1902. Ders. Das Miocän von Neddemin (Tollensetal) u. seine silurischen Gerölle. Ibidem Bd. 35. Greifswald 1903. 43—56.

Gesteinen von fraglos silurischem Alter fallen Spongien auf, die zumeist lose gefunden werden. Es sind Hindien, Aulocopien, Astylospongien, Caryospongien und Carpospongien, die untersilurisch sind und teils der Jewe'schen, teils der Lyckholmer Schicht Fr. Schmidt's entsprechen. Den gleichen Zonen, z.T. etwas älteren Horizonten gehören Coelosphaeridien- und Cyclocrinus-Gesteine an, während andere Kieselkalke dem obersten Untersilur, speziell der Borkholmer Schicht zuzurechnen sind. Auf die letztere, wie auch die Lyckholmer Zone lassen sich die losen Korallen zurückführen, unter denen Favositiden, Heliolitiden und Clarthrodictyonarten zu erwähnen sind. Als „besonders bemerkenswert" nennt E. Stolley einen weissen Kieselkalk [1]), der ganz den Charakter eines Kreidegesteins trägt. Auch anderen wie den genannten Siluretagen werden einzelne der Gerölle zugerechnet, so untersilurischem Asaphuskalke Oelands und obersilurischen Kalken, doch würde es zu weit führen, darauf einzugehen. Die meisten Silurgerölle Sylt's besitzen eine „sehr charakteristische violette, lavendel- oder smalteblaue Färbung", die als Resultat späterer Umfärbung angesehen wird.

In Neddemin spielen ebenso wie in Sylt die Quarzite die Hauptrolle; daneben treten mehrere Arten von Sandsteinen auf, unter ihnen solche, die den Oeländer Tessinisandsteinen und Sandsteinschiefern gleichen. Schlackige, wie zerfressen aussehende, grau bis braunschwarze Kieselschiefer bilden eine dritte Gruppe. Sie besitzen, nach ihrer geringen Fauna zu urteilen, untersilurischen Habitus; wenige graublaue, fossilfreie Feuersteine sind ihnen als petrographisch nahestehend anzuschliessen. Schliesslich kommen aschgraue Kieselmassen vor, die von W. Deecke, weil einzelne Stücke Foraminiferen

---

1) E. Stolley: a. a. O. p. 30—31. „Besonders bemerkenswert erscheint mir ein ganz weisser, sehr fossilreicher Kieselkalk . . . der nach seinem petrographischen Charakter eher als ein kieseliger Kreidekalk gelten könnte als für ein untersilurisches Gestein der Jewe'schen Zone. Ein ganz ähnliches, doch lockeres kreideartiges Gestein enthält *Mastopora concava* Eichw. und *Cybele aff. Woerthi* F. Schm., entspricht also ebenfalls der Jewe'schen Schicht. Derselben Zone, jedoch einem anderen Ursprungsgebiete gehören noch einige weitere kieselige Gesteine von gelblicher und bräunlicher Färbung an".

umschliessen, als Kreide angesehen wurden. Wohl in den meisten Fällen handelt es sich aber, wie an späterer Stelle zu zeigen, um Silurgesteine. Pommersches Material fehlt gänzlich.

Von den miocänen Aufschlüssen, deren Gerölle ich untersuchen konnte, liegt der erste in unmittelbarer Nähe der Stadt Danzig. Die Quarz- und Kaolinsande, die hier neben Braunkohle, Tonen und Süsswasserquarziten die miocänen Ablagerungen vertreten, sind in den randlichen Schluchten der die Danziger Niederung begrenzenden Hochfläche — etwa von Oxhöft bis Danzig — häufig angeschnitten. Verzeichnet sind die einzelnen Stellen auf der Berendt'schen geologischen Karte Westpreussens[1]); beschrieben sind sie u. a. kurz von O. Zeise[2]), auch W. Deecke[3]) hat sich mehrfach mit dem Material der Gerölle beschäftigt. Der zweite Aufschluss liegt in der Uckermark und ist auf der geol. Spezialkarte [1 : 25000, Blatt Passow, Grad. Abt. 28 No. 53] angegeben. Beschrieben ist er ganz kurz in den Erläuterungen zu dieser Karte 1899. p. 6.

Bei den folgenden Untersuchungen bin ich von Herrn Professor W. Deecke in freundlichster Weise unterstützt, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen ergebenen Dank ausspreche.

Das Miocän des Danzig-Olivaer Steilrandes ist am besten in der Hartmannschen Ziegelei am Zigankenberg erschlossen. Hier überlagern weisse Sande einen verhältnismässig mächtigen Komplex von dunklen Braunkohlentonen. O. Zeise hat ein Streichen der Schichten von N 30–50° O mit einem Einfallen von 10—25° gegen NW gemessen. Wie mehrere Tiefbohrungen zeigten, handelt es sich um eine, mehr als 30 m mächtige Miocänscholle, die über ca. 32 m Diluvium

1) Die erschienenen geol. Spezialkarten stehen mir noch nicht zur Verfügung.

2) Danzig mit besonderer Berücksichtigung der geographischen Verhältnisse. Festschr. f. d. Teilnehmer an dem Ausflug VI des VII. Internationalen Geogr. Congr. zu Berlin 1899. Darin: O. Zeise: Geologie p. 20—31. Danzig 1899.

3) W. Deecke: Neue Materialien p. 117. Ders.: Neddemin p. 49.

überschoben ist. Die weissen Sande sind durch ihre reine, helle Farbe weithin sichtbar, besitzen meist sehr feines Korn und sind frei von irgendwelchen Fossilien, wenn man von kleineren Stücken reiner, ganz mürber Braunkohle absieht, die hin und wieder darin eingebettet sind[1]). Auch die dunklen Braunkohlentone sind fossilleer.

Die im östlichen Teile des Aufschlusses abgebauten Sande werden von dünnen Lagen Grand unterbrochen und in diesen finden sich Gerölle von ausgesprochen silurischem Charakter. Es ist vor allem eine 20—30 cm mächtige Grandbank, die sich mehrere hundert Schritte bis zu einem, ausserhalb des Hartmann'schen Besitzes gelegenen neuen Aufschlusse verfolgen lässt. Infolge Beimengung feiner Braunkohlenteile besitzt sie eine etwas bräunliche Färbung, die sie in den weissen Sanden leicht kenntlich macht. Die Gerölle dieses miocänen Grandes, die ich bei oftmaligem Besuche der Grube sammelte, sind unter keinen Umständen mit diluvialem Materiale zu verwechseln. Sogar bei solchen Stücken, die lose im herabgefallenen Schutte, ja aufgearbeitet in diluvialem Geschiebelehme und Sande liegen, ist, einige Uebung vorausgesetzt, stets der miocäne Habitus zu erkennen. Unter diesen Geröllen lassen sich folgende Typen unterscheiden. Weitaus die meisten sind Quarze und Quarzite. Ihre Farbe ist ausserordentlich mannigfaltig; bald sind sie völlig weiss bis gelblich weiss, bald grau, rauchgrau wie Rauchtopas, grauschwarz, bläulich grau. Daneben kommen graubraune, gelblichbraune und dunkelbraune, sowie rötliche vor. Selten sind fleischrote, die wie Eisenkiesel aussehen. Im allgemeinen überwiegen die helleren Nuancen. Viele sind ganz rund, manche nur kantengerundet. Die meisten sehen krystallin aus, oft trifft man auch ganz klare Stücke. Häufig sind sie löcherig, wie zerfressen, und es scheint „als sei Feldspat oder ein anderes zersetzbares Mineral ausgewittert".[2]) Mitunter gleichen sie sogar quarzitischen Sandsteinen. Ihre Grösse

1) Nur ein, über 5 Meter langer verkieselter Baumstamm, nach H. Conwentz zu *Cupressinoxylon* gehörig, ist allerdings in diesen Sanden gefunden worden, das einzige fossile Stück aus den Aufschlüssen des Zigankenbergs. vergl. bei O. Zeise: a. a. O. p. 29.

2) W. Deecke: Neddemin p. 44.

variiert innerhalb bedeutender Grenzen. Die grössten erreichen die Länge 4 cm und die Breite und Dicke von 2—3 cm. Feldspat als Gerölle ist jedenfalls sehr selten. Mit Sicherheit wurde nur ein Stück bestimmt, und in diesem Falle schien es sich um eine recht harte und widerstandsfähige Varietät jenes Minerals zu handeln. Dagegen tritt Kaolin verbreitet und fein verteilt in den Sanden auf. Gelegentlich bildet er in den Granden kleine Knollen. Er ist meist weiss, oft grau, gelblich oder rötlich gefärbt, zum Teil noch mit Quarziten verbunden, was ja gemäss seiner Entstehung aus Feldspat erklärbar ist.[1]) Eine verhältnismässig nicht geringe Gruppe bilden die Sandsteine. Sie besitzen meist feines Korn, sind in der Mehrzahl mürbe und im trockenen Zustande zu feinem Quarzsande zerreiblich, vielfach jedoch auch quarzitisch und fest. Eine Reihe von Sandsteinen führt Muscovit und zwar sind dies die dunkelgrauen bis braunrötlichen Varietäten, während die häufigeren, weisslichgrauen glimmerfrei sind. Den Sandsteinen gehören die grössten der Gerölle an; so war das umfangreichste über 7 cm lang und über 3 cm breit. Sehr charakteristische Gesteine sind abgerollte, ganz flache Feuersteine. Ihre Farbe ist schwarz bis bräunlichschwarz, meist mit deutlichem Fettglanze. Sie gleichen petrographisch gewissen Varietäten der obersenonen Feuersteine von Rügen, unterscheiden sich aber zum Teil wenigstens durch ihren Fettglanz von jenen. Auch sind sie stets von einer hellen Verwitterungsrinde umgeben, die in gleicher Ausbildung den Rügener Flinten nicht eigen ist. Etwa gleiche Häufigkeit wie die Sandsteine besitzen schlackenähnliche, ganz zerfressen aussehende schwarze Kieselmassen, wie sie analog in Neddemin vorkommen und von W. Deecke besonders eingehend beschrieben sind. Da die Zigankenberger Stücke den Neddeminern völlig gleichen, so kann ich darauf verweisen[2]). Die schwarzen Kieselmassen sind durch Fossilführung ausgezeichnet und besitzen silurischen Habitus. Sicher bestimmbar war ein Bruchstück von

---

1) Vergl. bei Stolley a. a. O. p. 17. das Vorkommen von Tonellipsoiden auf Sylt.

2) W. Deecke: Neddemin. p. 46.

Syringophyllum organum M. E. u. H., einer Koralle, von welcher W. Deecke bereits vor einigen Jahren ein Exemplar in unserer Ziganken berger Grube fand. Ferner kommen vor: *Rhynchonella* sp. und Fragmente anderer Brachiopoden, Cyathophylliden, Bryozoen sowie Stielglieder von Crinoiden. Leider schliesst der Erhaltungszustand aller Stücke eine genauere Bestimmung aus. Von besonderem Interesse sind weisse Kieselmassen, die in ziemlich beträchtlicher Menge erscheinen. Ihre Grösse ist durchschnittlich bedeutender als die der Quarzite, ihre Farbe weiss bis grauweiss und dunkelgrau. Sehr wichtig ist, wie nachher zu zeigen, dass Übergangsfarben von den rein weissen zu den grauen Varietäten vorhanden sind. Sie sind wenig kantengerundet, gleichen petrographisch manchmal gewissen weissen Flinten des Danien, führen aber nie so viel Bryozoen. Auch mit dem obersenonen Mucronatengestein, das unter dem Namen „toter Kalk" oder „harte Kreide" in West- und Ostpreussen überall bekannt ist, und welches dort das gemeinste Diluvialgeschiebe darstellt, lassen sich die weissen und grauen Kieselmassen nicht identificieren. Bei genauerer Untersuchung habe ich meine ursprüngliche Meinung, dass es sich um Kreidegesteine handele, aufgeben müssen. Eins der Stücke enthielt den Abdruck eines Brachiopoden, der zwar nicht genau bestimmbar, aber sicher nicht cretaceisch war; andere liessen ausser Spongiennadeln Reste von Crinoiden und Bryozoen erkennen. Charakteristisch für die weissen Flinte ist eine eigenartige Porosität, so dass sie an der Zunge haften bleiben. Im Anschlusse an diese weissen Kieselmassen sind zwei Gerölle zu nennen. Das erste ist grau, porös und schwammig, besteht aus Spongiennadeln und enthält weisse, konzentrisch schalige, traubige Abscheidungen von Chalcedon. Die letzteren besitzen durch Einlagerung von grauen Schichten buntes Aussehen[1]). Gesteine von ähnlichem Habitus sind sowohl in Westpreussen wie in Pommern als Diluvialgeschiebe un-

1) Die traubige Inkrustation mit Chalcedon erinnert an die gleiche Art der Verkieselung bei den Gotländer Aulocopien. Rauff hat diese in der Palaeospongiologie (Bd. I. p. 329) erwähnt, und auch ein Greifswalder Exemplar einer Gotländer Aulocopie zeigt diese auffällige Struktur ganz deutlich.

bekannt. Das zweite der beiden Stücke, äusserlich aschgrau gefärbt, besitzt Abdrücke von Crinoidenstielgliedern und von einem Gastropoden im Habitus einer *Worthenia*. Der Charakter des Gesteines ist silurisch. [1])

Einen zweiten Miocänaufschluss konnte ich in Gemeinschaft mit Herrn Professor Deecke im September untersuchen. Herrn Apotheker Jaene in Greiffenberg i./Uck. sind wir für seine liebenswürdige Führung und die Förderung unserer Exkursion zu Danke verpflichtet. Etwa zwei Wegstunden in nordöstlicher Richtung von Greiffenberg entfernt, liegt das Dorf Briest. Zwischen diesem Orte und dem nördlichen Rande des in nordöstlichem Laufe das Randowtal erreichenden Welsetales tritt in einem flachen, durch Abfuhr der Sande bereits stark zerstörten Hügel das Miocän auf. Zum grössten Teile sind es feine, stark glimmerhaltige weisse Sande mit ziemlich beträchtlicher Grand- und Geröllführung, aber auch weisse und dunkle Letten und eine Lage unreiner Braunkohle sind erschlossen. Nach mehrstündigem Sammeln von Geröllen war es möglich, folgendes Bild von der Beschaffenheit des Miocänkieses zu gewinnen.

Auch hier herrschen die Quarzite vor und zwar in ungefähr der gleichen Ausbildung wie am Zigankenberg. Sie erreichen die Grösse 5/3/3 cm, ja sogar 6/3/3 cm. Dagegen fehlen sowohl die quarzitischen wie die glimmerhaltigen Sandsteine, die doch sonst eine grössere Rolle spielen. In beträchtlicher Menge kommen die schwarzen, schlackigen Kieselmassen vor. Sie hatten in grössten Stücken eine Länge von 3, eine Breite von 2 und eine Dicke von 0,5 cm. Mitunter sind sie dicker, meist aber ganz flach. Dann sind die grauen Kieselmassen zu nennen, die den analogen Stücken vom Zigankenberg und von Neddemin oft zum Verwechseln ähnlich sind. Das grösste Stück besass die Dimensionen 5/4/2 cm; der Betrag der Abrollung ist meist gering.

---

1) W. Deecke (Neue Mat. p. 117) hat in den miocänen Schichten des Zigankenbergs Bernstein gefunden. Ich habe trotz eifrigen Nachsuchens nichts davon entdecken können und bin geneigt anzunehmen, dass es sich um diluviales Material handelt. Die betreffenden Stücke im Greifswalder Institute besitzen den Habitus des sogenannten Landbernsteins.

Die Färbung dieser Flinte umfasst alle Nuancen von hellgrau bis schwarz, und oft sind schon an kleineren Geröllen Übergänge von dunkler zu hellerer Farbe sichtbar. Wichtig erscheint, dass ebenfalls Übergänge zu den schwarzen, schlackigen Kieselmassen deutlich vorkommen. Demnach ist als sicher anzunehmen, dass die Flintmassen, die weissen, grauen und schwarzen, einem gemeinsamen Horizonte entstammen. In Briest fehlen freilich die rein weissen Varietäten; dafür sind diese aber am Zigankenberg durch alle möglichen Übergänge mit den grau gefärbten Flinten verbunden. Mit der Annahme eines gemeinsamen Heimatshorizontes steht weiter im Einklange, dass sämtliche Varietäten des Gesteins als die Träger der silurischen Fossilien auftreten. In Briest war davon folgende Fauna zu konstatieren:

Favosites Forbesi M. E. u. H. in mehreren jugendlichen Exemplaren.

Favosites cf. aspera d'Orb.

Monticulipora petropolitana Pand. in mehreren Exemplaren.

Monticulipora spec.; mehrere Exemplare einer kleinzelligen Art.

Cyathophyllidae, spec. div.; alles kleine Exemplare, nicht näher bestimmbar.

Rhynchonella sp.

Gastropoden und Trilobitenreste.

Stielglieder von Pentacriniden.

Diese Fossilien — allem Anscheine nach meist Jugendformen — sind in Folge des Verkieselungsprozesses wenig günstig erhalten, so dass mir eine nähere Bestimmung, die vielleicht einen bestimmten Horizont des Silurs bezeichnet hätte, meist unmöglich war.

Zu der gleichen Gruppe von Geröllen wie die weissen, grauen und schwarzen Kieselmassen gehören die flachen runden Feuersteine, die vorher bei der Beschreibung der Zigankenberger Gesteine genannt wurden; denn auch in Briest finden sich derartige Gebilde. Es sind hier flachscheibenförmige Stücke, äusserlich den erwähnten Feuersteinen ganz gleich, denen aber jeder Fettglanz fehlt, und die im Gegensatz zu jenen eine gewisse Porosität besitzen. Ein

grösseres Exemplar trug Abdrücke von Crinoidenstielgliedern. Da nun manche von diesen eigenartigen Briester Geröllen petrographisch mit einzelnen der grauen bis grauschwarzen Kieselmassen übereinstimmen, so möchte ich die gesamten scheibenförmigen Feuersteine für silurisch und gleichaltrig mit den weissen, grauen und schwarzen Flintmassen ansehen.

Von einem weiteren Miocän-Vorkommen, dem seit langer Zeit bekannten Aufschlusse in Podejuch bei Stettin, hat Herr Professor Deecke eine Anzahl der dort typischen Gerölle gesammelt und mir zur Verfügung gestellt. Merkwürdigerweise fehlen darunter bisher die grauen wie die schwarzen Kieselmassen und demgemäss sämtliche Silurfossilien. Ausser den gewöhnlichen Quarziten und Sandsteinen treten nur eigenartig dichte, kieselschieferähnliche Quarzite auf[1]), für die an keinem der beschriebenen Fundorte ein Analogon existiert Von Podejuch sind daher nur diese Kieselschiefer und das Fehlen der erkennbaren Silurgesteine bemerkenswert.

Bevor versucht sei, aus der Beschaffenheit der Gerölle Schlüsse auf ihre Herkunft zu ziehen, sei in kurzen Worten eine Übersicht über die Gesteine im südbaltischen Miocän, wie wir sie von Neddemin, Zigankenberg, Briest, Podejuch kennen, gegeben und, soweit nicht schon vorher durchgeführt, ein Vergleich der einzelnen Gesteinsarten untereinander und mit den entsprechenden Sylter Typen angestellt. Betreffs der Fauna mag zuvor bemerkt sein, dass die Mehrzahl der beobachteten Fossilien aus Jugendformen besteht. Besonders gilt dies von den Korallen. Im einzeln ergeben sich, wie schon W. Deecke betonte[2]), kleine Unterschiede in dem Material der Fundorte.

Von den Quarziten scheint dies nicht zu gelten. Die Sandsteine treten in Briest zurück, während sie am Zigankenberg, in Neddemin und Podejuch verhältnismässig zahlreich sind. Wenn man berücksichtigt, dass sie meist äusserst

1) vergl. W. Deecke, Neue Materialien p. 113: „die Kieselschiefer von Podejuch sind von weissen Quarzadern durchzogen, makroskopisch dicht und einheitlich, oft aber deutlich schiefrig und spalten leicht nach diesen Kluftflächen".

2) W. Deecke: Neddemin p. 55.

mürbe sind und leicht zerfallen, so könnten sie in Briest bei dem Abbau der Grube vernichtet sein.

Die dichten Kieselschiefer sind auf Podejuch beschränkt.

Nur am Zigankenberg finden sich die weissen, porösen Kieselmassen und der flache, fettglänzende, braunschwarze Feuerstein. Doch sind beide, wie vorher gezeigt, durch Übergänge mit den grauen Kieselmassen verbunden und diesen anzugliedern. Diese silurischen Kieselgesteine sind nun sämtlichen bisher bekannten miocänen Geröllschichten bis auf Podejuch gemeinsam und schon allein aus diesem Grunde von grösster Bedeutung. Wir können sie ganz allgemein folgendermassen charakterisieren:

Es sind Kieselmassen von weisser, weissgrauer, grauer bis aschgrauer, brauner bis schwarzbrauner und schwarzer Färbung. Die helleren Varietäten sind meist porös, die schwarzbraune ist mitunter fettglänzend und die schwarze schlackig ausgebildet. Übergänge zwischen den einzelnen Arten kommen vor. — Die weissen und grauen, z. T. Spongiennadeln führenden Gerölle scheinen Kieselkalke gewesen zu sein, deren kohlensaurer Kalk im Laufe der Zeit ausgelaugt wurde, und die dadurch ihre eigenartige, bisquitähnliche Porosität erhielten.

W. Deecke[1]) sah einen Teil der grauen Kieselmassen als Kreide an. Da ich Gelegenheit hatte, seine Neddeminer Stücke mit den entsprechenden Geröllen vom Zigankenberge und von Briest zu vergleichen, so konstatierte ich, dass fraglos die meisten gleichfalls silurische Kieselkalke von derselben Beschaffenheit sind, wie die vorstehend charakterisierten. Die wenigen Stücke mit Kreideforaminiferen wären vielleicht als diluviale Geschiebe bezw. Gerölle zu deuten, die zufällig zwischen das miocäne Material gekommen sind. Denn sonst ist überall gerade das Fehlen von Kreidegesteinen für diese Ablagerungen bezeichnend.

Die Sylter Gerölle weichen zum Teil von den baltischen ab. Dank der Freundlichkeit von Herrn Prof. Gottsche konnte ich im Hamburger Museum eine Reihe von Geröllen aus dem Sylter Miocän besichtigen. Die losen Silurfossilien besitzen teil-

1) W. Deecke: Neddemin p. 47—48.

weise bedeutendere Grösse und sind vielfach besser erhalten als die unsrigen, was auf geringere Entfernung von der primären Lagerstätte schliessen lässt. Die weissgrauen Kieselmassen kommen mit Silureinschlüssen genau in gleicher Ausbildung wie in Neddemin vor; aber nur als Seltenheit trifft man, nach Mitteilung von Herrn Prof. Gottsche ganz dunkle Flinte an, die der dunkelbraunen Varietät unserer Kieselmassen — Zigankenberg — entsprechen.

Eine Bemerkung verdient die „lavendelblaue Farbe“ Wenn die betreffenden Gerölle feucht sind — und so werden sie am Strande Sylt's meist gefunden — besitzen sie ein graubläuliches Aussehen, das jedoch verschwindet, sobald sie trocken geworden sind. Dann erscheinen sie hell- bis dunkelgrau, mitunter mit schwachem Anfluge von Graublau. Legt man sie in Wasser, so erhalten sie das graubläuliche Aussehen wieder, wie ein Versuch zeigte. Die Bezeichnung „lavendelblau“, wie sie von E. Stolley[1]) u. a. gebraucht wird, ist daher unbestimmt und geeignet, unrichtige Vorstellungen zu erwecken. Gleiche graue Gerölle, die sozusagen einen Stich ins blaue besitzen, treffen wir auch im baltischen Miocän an.

Die Sandsteine unserer Gebiete lassen sich in nur wenigen Fällen auf den Tessinisandstein zurückführen, der für jene Sylts als Ursprung in Frage kommt. Kieselspongien fehlen hier; vielleicht kann man in den silurischen Feuersteinen einen Ersatz sehen. Auch bei den übrigen Silurgeröllen kommen Unterschiede vor, so fehlen im Balticum die Coelosphaeridien- und Cyclocrinusgesteine. Manche Sylter Stücke möchte man aber ohne Weiteres mit solchen vom Zigankenberg oder von Briest für identisch erklären, so z. B. den weissen Kieselkalk, der „als ein Kreidekalk gelten könnte“. [vergl. S. 122 Fussnote]. In gleich hohem Masse wie bei den Diluvialgeschieben treten unter den Miocängeröllen lokale Unterschiede nicht hervor und mit Sicherheit bestätigt der vorgenommene Vergleich, dass die baltischen und Sylter Gerölle aus im wesentlichen gleichen Schichten stammen.

---

1) E. Stolley: a. a. O. p. 10.

Welche Schlüsse dürfen wir nun aus der Beschaffenheit der südbaltischen Gerölle auf ihre Herkunft ziehen?

Die Quarze und Quarzite sind nicht charakteristisch; es muss daher gewagt erscheinen, sie mit anstehenden Materiale — z. B. Quarzen aus den Granitmassiven Bornholms, Smålands, Ålands etc. — zu vergleichen. Das krystalline Aussehen der meisten Quarzite spricht für eine Abstammung aus krystallinen Schiefern, quarzitischen Sandsteinen und vielleicht auch Pegmatiten [1]).

Auch den Sandsteinen, sowohl den glimmerhaltigen, wie den glimmerfreien, fehlen zu näherer Bestimmung geeignete, charakteristische Merkmale. Sicher erscheint nur ihr cambrisches, bezw. präcambrisches Alter [2]). W. Deecke [3]) nimmt an, dass sie in den Komplex der Nexö- und Hårdaberga- sowie der Oeländer Sandsteine gehören.

Es bleiben also nur die silurischen Kieselgesteine zur Identificierung übrig. Alle Varietäten lassen sich, wie vorher dargelegt, als im wesentlichen gleichalt und einer Silurablagerung zugehörig bestimmen. Welche Etage das ist, erhellt aus dem paläontologischen, bisher gesammelten Materiale nicht. Wir sind daher im wesentlichen auf petrographischen Vergleich angewiesen, und selbstverständlich ist es, dass hierbei mit Vorsicht verfahren werden muss, weil auf sekundärer Lagerstätte die Gesteine mannigfache Veränderungen haben erleiden können.

Zunächst die weissen, fein porösen Kieselmassen vom Zigankenberg. Wie eine Durchsicht der hiesigen, von Herrn Professor W. Deecke früher gesammelten Suiten aus dem Silur der russischen Ostseeprovinzen ergab, lassen sich unsere weissen Gerölle mit einem Gestein aus der unmittelbaren

---

1) An ein Herkommen aus jüngeren Ablagerungen wie beispielsweise jurassischen, cenomanen, senonen Strandbildungen ist nicht zu denken. Besondere Ähnlichkeiten zwischen unseren Quarzen und solchen aus genannten Formationen, wie sie aus baltischen Diluvialgeschieben bekannt sind, lassen sich nicht finden. Ferner ist anzunehmen, dass solche Gesteine dann selbst im Miocän vorkommen würden, denn an harten und kieselsäurereichen Gesteinen, speziell an Flinten, fehlt es doch durchaus nicht.

2) E. Stolley: a. a. O. p. 19—21.

3) W. Deecke: Neddemin p. 45.

Nähe von Borkholm vergleichen. Es sind rein weisse Kieselmassen, feinporös, so dass sie an der Zunge haften und ohne jeden Kalkgehalt. Von Fossilien kommt u. a. ein *Illaenus* spec. vor. Zwischen diesen und unseren Zigankenberger Stücken sind Unterschiede in der Gesteinsbeschaffenheit überhaupt nicht zu finden. Andere im Gebiete von Borkholm vorkommende, kalkreichere, mehr grau gefärbte Varietäten entsprechen anderen Geröllen. Zu weiteren Beziehungen geben Silurvorkommnisse im Gebiete von Gotland Veranlassung. Dort finden sich höchst charakteristische Gesteine, die, im Anstehenden unbekannt, sich durch Flintführung auszeichnen und nach den Untersuchungen C. Wiman's[1]) dem obersten Untersilur [Lyckholmer und besonders Borkholmer Schichten] angehören. Auf einer im Sommer 1904 in Gemeinschaft mit Herrn Professor W. Deecke unternommenen Exkursion nach Gotland haben wir eine grosse Anzahl von den flintführenden Kalken und besonders von den Silurfeuersteinen am Strande zwischen Visby und Lummelunda's Bruk gesammelt. Die verkieselten Fossilien dieser Kalke zeigen im Erhaltungszustande manche Ähnlichkeit mit dem unserer Miocängerölle; interessant ist es, dass auch die Gotländer Gesteine reich an Jugendformen sind[2]).

Die Feuersteine Gotlands sind teils bläulich und grünlich, teils grau, dunkelgrau bis dunkelbraun gefärbt. Besonders häufig tritt eine Varietät auf, die innen graubraun aussieht und nach aussen hin heller wird. Der graubraune Kern ist, wie die meisten der Silurflinte, schwach kalkhaltig, die graue Aussenzone kalkfrei und teilweise feinporös.

Bei der Gelegenheit sei erwähnt, dass vielfach die silurischen Feuersteine kleine Krystalle von Gyps eingeschlossen enthalten. Diese Erscheinung, die Herr Professor E. Cohen bei einer freundlichst ausgeführten näheren Untersuchung feststellte, tritt bei Feuersteinen jüngeren Alters, wie besonders den Rügenern nicht auf. Von den letzteren sind

---

1) C. Wiman: Über die Borkholmer Schicht im Mittelbaltischen Silurgebiet. Bull. of the Geol. Inst. of Upsala. 5. Part 2. No. 10. 149–218.

2) C. Wiman: a. a. O. p. 210.

die silurischen fast immer gut zu unterscheiden, besonders da sie nicht selten Korallen wie *Halysites* und *Favosites* führen.

Es ist erstaunlich, wie sehr manche der grauen Kieselgerölle vom Zigankenberg und von Briest den Silurflinten Gotlands gleichen und zwar vor allem den äusseren Partien der grauen Varietäten. Mit Hülfe von verdünnter Salzsäure lässt sich nun feststellen, dass hier die äusserste Zone, die dem Einflusse der Atmosphärilien am schärfsten ausgesetzt war, gänzlich kalkfrei ist, der Kalkgehalt nach innen langsam zunimmt und in dem frischen, graubraun gefärbten Kerne sein Maximum erreicht. Demnach kann angenommen werden, dass unsere grauen Flintgerölle z. T. silurische Feuersteine sind, die durch fortgesetzte Verwitterung jeden Kalkgehalt verloren haben. Wie mehrfach erwähnt, stehen aber alle Varietäten der miocänen Kieselgerölle silurischen Alters in engem Zusammenhange miteinander und entstammen im wesentlichen einer Schicht. Welchen Alters ist diese, durch das reiche Auftreten von Kieselsäure bezeichnete Schicht?

Durch die angeführte Arbeit von C. Wiman wissen wir, dass die Lyckholmer (F_1) sowie besonders die Borkholmer (F_2) Etage im mittelbaltischen Gebiete eine ganz bedeutende Verbreitung besessen haben müssen, sowie dass diese sich gleichzeitig durch ungewöhnlichen Reichtum an Flint auszeichnen und von den anderen Silurzonen unterscheiden. Da ein Teil unserer Silurgerölle im Miocän sich mit Gesteinen jener Etagen petrographisch identifizieren lässt, ihre Fossilführung nicht gegen eine Übereinstimmung spricht, erscheint die Schlussfolgerung berechtigt zu sein: Die silurischen Kieselgerölle des Miocäns entstammen dem obersten Untersilur des Balticums.

Aus der geographischen Verbreitung der Gerölle — man denke an die Entfernung der Fundorte Sylt und Zigankenberg bei Danzig — ist auf eine sehr bedeutende Ausdehnung der Muttergesteine zu schliessen. Nach C. Wiman[1]) darf man annehmen, dass das esthnische Untersilur nach Westen seine Fortsetzung unter nördlicher Umgehung Gotlands bis nach Oeland hin fand. Wie W. Deecke[2]) zeigte, muss nach

1) C. Wiman: a. a. O. p. 161. Karte.
2) W. Deecke: Neddemin p. 55.

Westen eine weitere Fortsetzung dieses Untersilurs bestehen und aus derartigen Zonen im mittleren Schweden oder noch weiter westlich gelegenen Gebieten werden die Gerölle des Sylter Miocäns stammen.

Diese cambrischen und untersilurischen Schichten werden nicht ausschliesslich allein der Denudation ausgesetzt gewesen sein. Vor allem ist hier an unteres und mittleres Untersilur, sowie an Obersilur zu denken. Aber deren Gesteine sind kalkiger Natur, weniger widerstandsfähig und haben daher einen längeren Transport nicht aushalten können. Speziell für das Obersilur ist aber auch der Fall möglich, vielleicht sogar wahrscheinlich, dass seine Schichten bereits in vormiocäner Zeit zum grössten Teile abgetragen waren [1]). Jüngere als silurische Sedimente waren schliesslich zur Miocänzeit der Erosion nicht zugänglich.

Jedenfalls sehen wir, um mit E. Stolley [2]) zu reden „nur die Auslese der bärtesten, widerstandsfähigsten Gesteine" in den Miocängeröllen vor uns.

Der Transport und die Ablagerung der miocänen Grande mit ihren Geröllen wird nach allem auf folgende Art vor sich gegangen sein. Wir nehmen mit E. Stolley nach K. Keilhack [3]) an, dass die miocäne Sand- und Grandfacies eine Anschwemmung von Strömen darstellt, die einem von N nach S geneigten Flachlande mit vorherrschend südlichem Laufe folgten und in die miocänen Meere Schleswig-Holsteins und des südrussisch-oberschlesischen Gebiets mündeten. Als oberes Stromgebiet haben wir dann die Silur- und Cambriumterritorien zu betrachten, die sich von Esthland quer

1) Dieser Gedanke wird von W. Deecke in einer demnächst erscheinenden Arbeit näher verfolgt, die sich mit der allgemeinen Denudation Skandinaviens eingehend befasst. Demnach soll das Unterdevon die Jurasedimente und die untere, sandige Kreide liefern, das Obersilur mit seinen Kalken die Schreibkreide, die Graptolithenschiefer und das Cambrium den Septarienton, die cambrischen Sandsteine das Oberoligocän und Miocän, das krystalline Grundgebirge den Geschiebemergel. — Nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Professor W. Deecke.

2) E. Stolley: a. a. O. p. 36.

3) K. Keilhack: Z. d. deutsch. geol. Ges. 1896 p. 234.

über die Ostsee zum Kattegat und Skagerak hin erstreckten. Im Süden umgrenzte diese Gegenden eine flache Landschaft, das untere Anschwemmungsgebiet der Ströme. Hier breiteten sich die Gewässer über grössere Flächen aus, und bewirkten, häufig ihr Bett verlegend, durch ihre Aufschüttungen den Faciesunterschied des baltischen Miocäns. Die sandig-grandigen Schichten sind fluviatile, alle übrigen [Letten, Tone, Braunkohle, Süsswasserquarzite] die normalen Sedimente eines sumpfigen Schwemmlandes. W. Deecke[1]), der die Miocänsande als Deltaanschwemmungen ansah, ist also beizupflichten, wenn man unter Delta ganz allgemein Flusssedimente versteht, „die in flächenförmiger Ausdehnung über anderweitiger Grundlage auftreten und ausserhalb des eigentlichen Tales Landgewinn darstellen".[2])

Auf einem solchen niedrigen, sumpfigen Schwemmküstenlande, das als breiter Gürtel das skandinavisch-baltische Festland im Süden umgab, lagerten die Flüsse ihre Sande und Gerölle ab. Die weicheren Kalkgeschiebe wurden unterwegs zertrümmert, zerrieben und gelöst, gelangten also nicht zur Ablagerung. Nur den Quarziten, Sandsteinen und den Kieselgesteinen des oberen Untersilurs war dies möglich.

Für die wenigen Gerölle von bedeutenderer Grösse hindert uns schliesslich nichts, einen Transport durch treibendes Wurzelgeflecht oder schwimmende Inseln anzunehmen[3]).

---

1) W. Deecke: Neddemin p. 49.

2) H. Wagner: Lehrbuch d. Geographie I. p. 314. Hannover und Leipzig 1903.

3) J. Felix: Über einige norddeutsche Geschiebe, ihre Natur, Heimat und Transportart. Naturf. Ges. Leipzig. 3. Febr. 1903 p. 9.

Greifswald, Mineralogisches Institut, November 1904.

Ueber Wealdengeschiebe aus Pommern.

Von

W. Deecke.

In der Geschiebelitteratur sind seit 50 Jahren eigenartige Diluvialgeschiebe wiederholt erwähnt worden, welche man kurzweg als „Cyrenensandsteine“ zu bezeichnen pflegt. Bereits 1850 fand Beyrich[1]) ein Cyrenengeschiebe am Kreuzberg bei Berlin und rechnete dasselbe zum Wealden. Dies war ein sandiger Kalkstein von lichter Farbe mit *Cyrena trigonula* Röm. und *Melania harpaeformis* Dkr. Vorübergehend meinte man, diese Stücke könnten auch einer Süsswasserablagerung in der skandinavischen Juraformation entstammen. F. Roemer[2]) untersuchte das Geschiebe genauer und bestimmte ausser den genannten Fossilien *Mytilus* sp. und *Melania* sp. aus der Verwandtschaft von *M. strombiformis* Dkr. Er meinte, es sei doch angemessener an Wealden, als an mittleren Jura zu denken. Ein anderes Geschiebe wurde von Remelé aus Eberswalde 1876 beschrieben und 1885 in seine Sammlung typischer Diluvialgeschiebe aufgenommen.[3]) Dies Stück gleicht petrographisch und im Habitus der glänzenden, gelblichweissen Cyrenenschalen völlig dem Berliner Exemplar, enthält aber keine Melanien. 1885 wird es als Cyrenenkalk mit *Cyrena cf. trigonula* A. Röm. bezeichnet. Zugleich führt Remelé eine Notiz an, dass in den Kiesgruben bei Schlagentin, ca. 1 Meile südlich von Bukow grosse Bruchstücke dieses Cyrenenkalkes nicht selten vorkämen.

1) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 2. 1850. 171.

2) Ibid. 14. 1862. 627 u. 628.

3) Geschiebe von Neustadt-Eberswalde. Ibid. 28. 1876. 427 und Katalog der beim internat. Geol. Kongress zu Berlin ausgestellten Geschiebesammlung. Berlin 1885. 31. No. 263. Vergl. ferner G. Berendt und W. Dames, Geognost. Beschreibung der Umgegend von Berlin 2. Ausg. 1885. 109.

1883 nennt Gottsche in seiner grundlegenden Arbeit über die schleswig-holsteinschen Sedimentärgeschiebe eine Muschelbreccie des Wealden, freilich mit einem Fragezeichen. Es soll ein hellgraues Kalkgeschiebe, eine Muschelbreccie mit *Cyrena* und *Perna* sein. 1886 fand derselbe in meinem Beisein am Strande von Hvidodde, N. von Rönne, auf Bornholm einen Block grauen Sandsteins ebenfalls mit calcinirten schlechten Cyrenen. Drei Jahre später beschrieb ich selbst[2]) ein grösseres Wealdengeschiebe im Diluvium bei Lobbe auf Mönchgut (Rügen), wo nämlich schwarze kohlehaltige Thone, die vollgepfropft von zerbrochenen Cyrenen sind, durch das Eis zusammen mit unterem Geschiebemergel aufgestaucht sichtbar werden. Aus diesen Schichten stammte ein grosser Thoneisenstein-Block, der eine ziemlich umfangreiche Wealdenfauna barg. Aehnliche Thone mit Kohle und Cyrenen sind an der Hucke, einem Vorsprung des Dornbusches auf Hiddensö, im Diluvium eingepresst mehrfach beobachtet. In denselben Jahren von 1885—1887 führen auch E. Geinitz und Steusloff solche Cyrenen- und Wealdengesteine aus Mecklenburg an. E. Geinitz[3]) erwähnt einen kalkigen, lichtbräunlichgrauen Sandstein mit *Cyrena cf. dorsata* Dkr., von Zinow, Ivenack und Rostock, ferner schwarzen kalkigen Sandstein mit undeutlichen Cyrenen und *Mytilus membranaceus* Dkr. von Rostock, drittens dichten gelbbraunen Paludinenkalk mit *Paludina elongata* Sow. und *Modiola cf. lithodomus* K. u. D., sowie ein anderes Stück von Wismar mit *Paludina? Römeri* Dkr. und *Cyrena cf. ovalis* Dkr., viertens von Tessin einen aufblätternden Kohlenschiefer mit einer Fauna von fünf Arten (*Cyrena angulata* Röm., *C. cf. ovalis* Dkr., *Cyclas Brongniarti* K. u. D., *Mytilus? membranaceus* Dkr. und einer fraglichen *Corbula*). Ausserdem sind grössere Stücke von Schwarzkohle

---

1) Die Sedimentärgeschiebe der Provinz Schleswig-Holstein. pag. 40. Kiel 1883.

2) Mittheil. d. naturwiss. Vereins für Neuvorpommern und Rügen. 20. 1888. 153—161.

3) VIII. Beitrag z. Geologie Mecklenburgs. Ueber einige seltenere Sedimentärgeschiebe Mecklenburgs. Arch. d. Ver. d. Fr. d. Naturgesch. in Meckl. 41. 1886. 10—12. Ferner L. Loock: Ueber die jurass. Diluvialgeschiebe Mecklenburgs. Inaug.-Diss. Rostock 1886. 54—55.

mehrfach beobachtet, welche auf Wealden- oder Liasflötze zurückgehen werden. — Aus dem Kiesberg bei Neubrandenburg hatte Steusloff eine kleine Zahl von ähnlichen Geschieben zusammengebracht. Er schildert sie in seiner Zusammenstellung der Sedimentärgeschiebe von Neubrandenburg[1]) als dunkelgraue, von kleinen weissen Muschelbruchstücken erfüllte, kieselige, auch wohl braune Oolithe führende Kalksteine mit zahlreichen, meist calcinirten Cyrenen. Diese und seitdem gesammelte Stücke habe ich mehrfach bei Besuchen in Neubrandenburg gesehen und besitze einige kleine Bruchstücke derselben.

Weiterhin hat Stolley[2]) etwa ein Dutzend Sandsteine mit Cyrenen von Kiel und vom Brothener Ufer bei Travemünde unter Händen gehabt. Wegen der petrographischen Aehnlichkeit mit dem durch *Schloth. angulata* gekennzeichneten Sandsteine hält er diese ganze Gruppe für liasisch und legt besonders Gewicht darauf, dass neben den Cyrenen *Perna*, *Mytilus*, *Gervilleia* und *Ostrea* auftreten. Er stützt sich auf eine an Gottsche gethane Aeusserung Lundgren's, der vorübergehend an eine Zugehörigkeit dieser Gesteine zum schonenschen Lias dachte. Auch die von mir erwähnten pommerschen Sandsteine sollen nach Stolley Unterlias sein und eine Brackwassereinlagerung desselben vom Charakter des Wealden repräsentiren.

Aber 1891 hatte anscheinend Lundgren seine Ansicht schon aufgegeben; denn er beschreibt ganz ähnliche Geschiebe aus Schonen direkt als „sannolikt tillhörande Wealden“[3]). Es handelt sich um einen grauen, thonigen Sandstein mit calcinirten Zweischalern vom Grunde des Sundes, ferner um zwei ähnliche Blöcke von Romeleklint. Dieselben stimmen mit dem pommerschen Cyrenensandstein bis auf geringe Farbenunterschiede überein und enthalten *Cyrena aff. Mantelli*

---

1) Arch. d. Ver. d. Fr. f. Naturgesch. in Meckl. 45. (1891). 1892. 173.

2) Einige neue Sedimentärgeschiebe aus Schleswig-Holstein u. benachbarten Gebieten. Schrift. d. Naturw. Ver. f. Schlesw.-Holstein. 11. H. 1. 1897. 140—141.

3) B. Lundgren: Studier öfver fossilförande lösa Block. Geol. För. i. Stockh. Förh. 13. 1891. 111—114.

Dkr., *Unio* sp., *Cyrena cf. nuculaeformis* Röm., *Mytilus aff. Lyelli* Sow., *Gervilleia arenaria* Dkr., *Ostrea aff. distorta* Sow.

Recht zahlreich müssen diese Geschiebe auf den dänischen Inseln vorkommen. Von Samsö werden solche angeführt als Rhaet-Lias Sandstein mit *Cyrena*[1]). Dieselben wurden weiterhin erwähnt von Madsen und Skeat[2]), wobei die Autoren ihre Verbreitung auch in Fünen angeben. Alle diese älteren dänischen Funde und andere, z. B. von Langeland, Lillö, Aaby etc. sind zusammengefasst von K. A. Grönwall, der sich ebenfalls für ihre Zugehörigkeit zum Rhaet-Lias ausspricht und zwar wesentlich deswegen, weil er im Lias von Bornholm einen röthlichen und einen grauen sandigen Thoneisenstein mit *Cyrena* entdeckt hatte. An derselben Stelle lag ein loser Block eines graulichen Kalksandsteins mit vielen Cyrenen und einzelnen *Mytilus*-Individuen.[3]) Verfasser kommt zum Schlusse, dass der grösste Theil der von ihm besprochenen *Cyrena*-Blöcke von Bornholm und aus dem Ostseegebiet zwischen Bornholm, Rügen und Pommern herstammt.

So steht die Frage heute in Betreff der Verbreitung und der Herkunft dieser so charakteristischen Diluvialgeschiebe. Wenn ich dies Thema nun nach 17 Jahren wieder aufnahm, geschah es deshalb, weil ich eigentlich von dem rhaetisch-liasischen Alter dieser Schichten nicht überzeugt war. Ich habe im Laufe der Zeit etwa zwei Dutzend Stücke aus Pommern und der Uckermark von den verschiedensten Stellen bekommen und möchte dies Material erst kurz charakterisiren, ehe ich auf die Stellung dieser Brackwasserbildungen im geologischen System näher eingehe.

No. I ist ein röthlich grauer feinkörniger Sandstein mit kalkigem Bindemittel. Seine Körner sind isometrisch, eckig oder höchstens gerundet eckig und bestehen, wie ein Schliff

---

1) V. Madsen: Kortbladet Samsö. Beskriv. til Geol. Kort over Danmark. Danm. Geolog. Undersög. I. R No. 5. 1897. 31.

2) E. G. Skeat and V. Madsen: On jurassic, neocomian and Gault boulders found in Denmark. Danm. geol. Undersög. 2. R. No. 8. 1898. 21—22.

3) Forsteningsförende Blokke fra Langeland, Sydfyn og Aerö. Danm. geol. Undersög. 2. R. No. 15. 1904. 20—22.

lehrt, aus vorwaltendem Quarz neben viel frischem Feldspath (Orthoklas, Plagioklas und Mikroklin), aus etwas Muskovit und einigen Eisenerzpartikeln. Eingestreut ist zerfasertes verkohltes Holz. In diesem Gesteine liegen Schmitzen oder dünne Schichten eines dunkel aschgrauen thonigen, sehr feinen Sandsteins. An der Grenze beider kommen Nester von Gastropoden mit calcinirter Schale vor und mit gelblichem durchscheinenden Kalkspath als Ausfüllung des Innern. Wenn man die weichen zerreiblichen Schalen fortätzt, lässt sich ein Wachsabdruck machen, und dieser stimmt sehr gut mit manchen, wenig geknoteten Varietäten von *Melania strombiformis* Dkr. überein. Das Geschiebe stammt vom Strande des Dornbusch auf Hiddensö, nahe von der Stelle, wo der Cyrenen- und der kohleführende Thon im Diluvium eingeschoben auftritt.

No. II wurde bei Greiffenberg i/U. von Herrn Apotheker Jaene gesammelt. Es handelt sich um einen röthlichen grobkörnigen Sandstein mit viel frischem Feldspath, mit Biotit- und Muskovitschuppen und gröberen, rauchtopasartigen dunklen Quarzkörnern. Das Ganze ist durchsetzt von weissen calcinirten Schalentrümmern, hat ein lockeres Gefüge und führt Cyrenen (viell. *Cyrena media* Sow.). Ausserdem haben wir die gleichen Anhäufungen von langen calcinirten Schnecken, die, wie oben angegeben behandelt, sich ebenfalls als eine schwach knotige *Melania strombiformis* Dkr. erkennen liessen.

No. III zeigt denselben grobkörnigen, scheinbar arkoseartigen Sandstein mit den grossen gerundeten dunklen Quarzen. Auf Schichtflächen ist er durch Limonit bräunlich gefärbt. Er umschliesst viele calcinirte, leider unbestimmbare Cyrenen. Eine sehr charakteristische Schale, welche mit ihrer kräftigen Berippung und schiefen Form an *Cyrena Mantelli* Dkr. erinnerte, zerbrach bei der Präparation. Ferner sind mehrere *Ostrea* oder *Plicatula*-Fragmente vorhanden. Das Geschiebe wurde von Herrn Direktor Hoyer im Ås bei Alt-Gatschow, S. von Demmin gefunden.

No. IV besteht wieder aus dem grauen, feinen Sandstein wie No. I, steckt ganz voll Cyrenen, die im Abdruck gut herauskommen und wohl mit *Cyrena ovalis* Dkr. zu vereinigen sind. Das Innere der zweiklappigen Muscheln ist von gelb-

lichem krystallinen Kalk erfüllt, so dass nach Auflösung der Schalen ein solcher Steinkern übrig bleibt. Pflanzenspreu begleitet die Muscheln. Ich sammelte das Stück bei Misdroy am Swinhöft, Wollin.

No. V. Aus dem Greifswalder Bodden wurde vor mehreren Jahren ein parallelepipedischer Sandsteinblock von fast 1 cbm Rauminhalt gezangt, der unter den Algenpolstern und Balaniden eine merkwürdige, durch rundliche, schüsselähnliche Vertiefungen veränderte Oberfläche aufwies. Er erinnerte dadurch an die als prähistorische Denkmäler bekannten Näpfchen- oder Schüsselsteine. Angeschlagen stellte er sich als ein feinkörniger aschgrauer, stellenweise bräunlich gefärbter Kalksandstein heraus, in welchem grössere Partieen von Sandkörnern durch einheitlich orientirten Kalkspath verkittet werden, so dass ein eigenartiger Schimmer auf dem Bruch entsteht. Auf dieser Struktur beruht augenscheinlich die Verwitterungsform, da je ein solches Calcitindividuum aussen von den Algen zerfressen und aufgelöst wurde und nach Abspülung der lose gewordenen Sandkörner an seine Stelle eine Vertiefung trat. Der Sandstein führt lokal als Cement etwas Sphärosiderit und wird durch dessen Zersetzung bräunlich. Als Fossilien sind beobachtet Cyrenen von der Form der *Cyr. ovalis* Dkr., mehrere Exemplare von *Modiola lithodomus* K. u. D., zahlreiche kleine Individuen von *Mytilus membranaceus* Dkr., Bruchstücke einer *Ostrea,* sowie mulmiges braunes Holz. Eine Reihe kleiner Schnecken blieb unbestimmbar. Es liegt also eine Brackwasserfauna vor, die ausserordentlich an die oben genannte von Lundgren aus Schonen erwähnte erinnert.

No. VI. Im Stralsunder Alterthumsmuseum liegt eine 40 × 30 cm grosse, flache Platte, die vor einigen Jahren auf dem Dänholm von einem stattlichen Geschiebe abgeschlagen wurde. Ich verdanke der Liebenswürdigkeit des Konservators, Herrn Dr. R. Baier, dass ich auch dies Stück untersuchen konnte. Es ist ein mittelkörniger grauer Sandstein mit kalkigem Bindemittel und mit ca. 50 Exemplaren calcinirter Cyrenen, nesterweise angehäuften *Mytilus*, einer kleinen *Ostrea*-Schale und kleinen Melanien. Die *Mytilus* gleichen vollständig *M. Lyelli* Fitt. in der Krümmung und spitzen Ge-

stalt des Wirbels. Insofern stimmt dies Geschiebe zu dem von Lundgren aus Schonen beschriebenen. *Mytilus Lyelli* und *M. membranaceus* sind aber nahe verwandt und vielleicht nur Varietäten, da Struckmann von letzterem ähnliche spitze Formen abbildet. Die Cyrenen passen am besten zu *Cyrena Bronii* Dkr. Neben dieser zeigt sich noch eine dicke gedrungene, rundliche Art, welche ich nicht identifiziren konnte. Beim Absprengen loser Splitter kamen mehrere Individuen von *Melania harpaeformis* K. u. D. zu Tage.

No. VII. Vor zehn Jahren sammelte ein Schüler von mir am Strande des Dornbusches auf Hiddensö ein lichtgraues feinkörniges Sandsteingeschiebe, von dem ich ein faustgrosses Bruchstück hier behielt. Dieses umschliesst viele kleine Individuen von *Cyrena angulata* Röm. und vier Individuen von *Melanopsis harpaeformis* Dkr.

No. VIII. Seit mehr als 10 Jahren hat das Mineralogische Institut zwei grosse Bruchstücke eines ursprünglich sehr ansehnlichen Blockes im Besitz, der bei Lobbe auf Rügen am Strande lag. Es ist ein feinkörniger dunkelaschgrauer, gelegentlich etwas bräunlich gefärbter Sandstein mit eigenthümlich gerundeter knolliger Schichtfläche. Er steckt voll von calcinirten Cyrenen und deren Steinkernen, enthält mehrere Exemplare von *Ostrea*, etwas fossiles Holz und einen kleinen schwarz glänzenden Fischzahn, der am meisten Aehnlichkeit mit den mittleren langen Unterkieferzähnen von *Coelodus* hat. Die Cyrenen gehören zwei Arten an, *Cyrena angulata* Röm. und *Cyrena Credneri* Dkr. Die *Ostrea* ist dreieckig, langgestreckt, schmal und mit *Ostrea distorta* Sow. zu vereinigen. Dies ist eines der häufigeren Cyrenengeschiebe.

No. IX. Eine wahre Muschelbreccie aus dicht über- und ineinander gepackten Schalen mit geringem hellgrauen, harten kalkigsandigen Bindemittel stellt ein Stück dar, das ich einem grösseren Blocke entnahm. Dieser war mir vor Jahresfrist von Herrn Prof. Haberland in Neustrelitz zur Bestimmung zugeschickt. Die Schalen sind theils calcinirt, theils gut erhalten, weiss oder gelblichweiss, der zwischen liegende Sandstein ist durch Muschelgrus sehr fein weiss gefleckt. Die Cyrenen gehören zu *C. oralis* Röm. und *C. obtusa* Dkr. Dies

Geschiebe entspricht wahrscheinlich dem von Eberswalde. Die gleiche feine, durch zerriebene Muschelschalen weiss gefleckte Grundmasse haben auch die beiden folgenden grossen Platten und zwei von Steusloff bei Neubrandenburg gesammelte Cyrenengesteine, von denen ich kleine Proben besitze. Da diese Schalentrümmer erdig sind, so erscheint der Sandstein arkoseartig, ist es aber nicht; die weissen Fleckchen und Punkte lassen sich mit Salzsäure wegätzen. In diesen Gesteinen ist das Bindemittel nicht rein kalkig, sondern oft eisenhaltig, sphärosideritisch, so dass bei der Verwitterung eine bald mehr, bald minder deutliche Bräunung erfolgt. Die Cyrenen, welche fast ausschliesslich auf den glatten Schichtflächen liegen, sind weiss bis gelblichweiss, nicht immer calcinirt, sondern mitunter nach Art der Tertiärconchylien gut, sogar gelegentlich mit einem schwachen Glanze erhalten.

No. X. Eine derartige Platte von 30 × 40 cm Fläche und ebener Schichtfläche stammt von Finkenwalde bei Stettin aus dem Diluvium der Kreidegrube des „Stern". Der frühere Direktor der Cementfabrik Herr Paulsen hatte noch mehrere andere in seiner Sammlung, die vielleicht alle von einem grösseren zerspaltenen Geschiebe herrühren. Auf dieser Platte liegen 20 grössere Schalen von *Cyrena angulata* Röm. und hundert kleinere, welche am besten zu *Cyrena Villersensis* de Lor. passen. Schlecht erhalten ist eine langgestreckte Muschel, die ich aus Analogie mit den folgenden Platten für *Psammobia tellinoides* Sow. halte.

No. XI. Eine kleine Geschiebeplatte von Stettin, die ich aus anderer Quelle bekam, die aber absolut petrographisch mit dieser grossen übereinstimmt, zeigt umgekehrt vorwaltend die *Psamm. tellinoides* und untergeordnet *Cyrena Villersensis.*

No. XII. Ein ebenso fein weiss getüpfeltes Gestein mit ziemlich viel Muskovitschuppen und eisenschüssiger, in frischem Zustande dunkelbrauner feinkörniger Grundmasse bildete einen sehr stattlichen Block, den Herr Apotheker Jaene und ich bei Golm am Welsethale in der Uckermark auflasen und mitnahmen. Er spaltet dünnplattig und birgt zahllose Cyrenenbrut, viele halberwachsene und einige grössere Individuen. Diese letzten lassen sich am besten bei *Cyrena bibbosa* Dkr. einreihen, die Hauptmasse liess sich bestimmt

als *Cyrena media* Sow. erkennen, einige scheinen junge *C. ovalis* Dkr. zu sein. Eingestreut liegen Schalen von *Psammobia tellinoides* Sow., schliesslich wurde je ein Exemplar von *Mytilus Autissiodorensis* Cott. und von *Amnicola Römeri* Dkr. sp. beobachtet. Diese beiden Formen kommen im hannöverschen Wealden vor.

Diese Geschiebe und die beiden von Neubrandenburg entsprechen ganz und gar dem feinen Sande unserer heutigen Küsten am Rande muschelreicher Buchten. An manchen Stellen Rügens ist der Seesand in derselben Weise von ganz fein zermahlenen Schalen durchsetzt und würde verfestigt einen ähnlichen Sandstein liefern. Hierhin gehört schliesslich

No. XIII, eine Platte aus dem Ås von Borrenthin, südlich von Demmin. Dieselbe ist ein ziemlich grober Sandstein mit kalkigen etwas eisenschüssigen Cement, so dass er schwach bräunlich verwittert. Ein Drittel des Gesteins machen aber grössere und kleinere gerollte, bis zerriebene weisse Muscheltrümmer aus, zwischen denen einzelne als Cyrenen erkennbare Schalen liegen. Es scheinen *Cyr. angulata* Röm., eine gerundete Art und eine stark gerippte Form vorzukommen. Jegliches anderes Fossil fehlt.

No. XIV. Ein überaus interessantes Geschiebe stellt nun ein Sphärosiderit dar, den mir Herr Jaene aus Greiffenberg zusandte, weil er ihn für Bornholmer Lias hielt. Der etwa faustgrosse Knollen ist ein sehr feinsandiger, z. Th. reiner Thoneisenstein mit hellem, erbsengelb gefärbtem, kompaktem Inneren und einer rostbraunen lockeren, porösen Zersetzungsrinde. Er enthält weisse Muscheln, wodurch er wirklich dem Sphärosiderit aus den Amaltheenschichten Bornholms recht ähnlich wird, unterscheidet sich aber dadurch, dass sich in seinem frischen Theile überall bis erbsengrosse kleine Drusen und Sekretionen von grauem krystallinen Kalkspath zeigen, die ich an den Bornholmer Sphärosideriten nie kennen gelernt habe. Die verdrückten Muscheln gehören zu *Cyrena* (*C. cf. obtusa*), vielleicht einige zu *Corbula*, sind aber unbestimmbar. Dann wurden beobachtet zwei Individuen von *Valvata helicoides* Forb., mehrere Querschnitte einer grösseren *Planorbis* (ähnlich *Pl. Loryi* Coqu.) mit eckiger Mündung und eine *Littorinella elongata* Sow. Der ganze Knollen

birgt Steinkerne von *Cypris*, nach Form und Mündungseinschnitt wohl *Cypris Valdensis* Röm. Das Interessanteste sind aber unzweifelhaft die zahlreichen *Chara*-Reste, welche den Thoneisenstein in seinen randlichen, porösen Partien erfüllen. Meistens sind es zerbrochene Stengelchen, aber es liessen sich zwei deutlich erkennbare Nüsschen mit 5—6 Spiralstreifen nachweisen. Die Stengel sind theils einfache Aeste, hohl oder als Steinkern erhalten, gelegentlich sieht man Internodialknoten und den Ansatz des Quirls; sehr schön sind die Querschnitte, auf denen um die Stammzelle in der Mitte sich sechs Rindenzellen abheben, so dass, wenn alle hohl vorkommen, ein solcher Querschnitt einem kleinen 6speichigen Rade mit Nabe gleicht. Diese Gebilde lassen sich, sobald man sie einmal gesehen,[1]) leicht wiedererkennen, und es ist deshalb zu erwarten, dass in den anderen Thoneisensteinen der Diluvialschichten sich derartige Funde bald mehren werden. Aus den Wealden des Kanton Neuchâtel ist von Heer eine *Chara Jaccardi* beschrieben, auch abgebildet von Loriol et Jaccard welche in der Zahl der Spirallinien mit dieser hiesigen übereinstimmt. Dass solche *Chara* in Geschieben Norddeutschlands bisher vorgekommen wären, ist mir nicht bekannt. Auch aus den Wealden Hannovers erwähnt Struckmann, der Jahrzehnte lang sorgfältig gesammelt hat, keine solche Alge.

Als letztes Geschiebe (No. XV) nenne ich eine handtellergrosse Platte eines bräunlichen, stark eisenhaltigen feinen Sandsteins, der viele hellglänzende Glimmerblättchen auf den Schichtflächen trägt. Der bekannte Muschelgrus ist auch hier entwickelt und in demselben liegen neben kleinen Cyrenen viele verschieden grosse *Corbula gregaria* K. u. D., sowie Brut einer Schnecke, die nach einem mehr erwachsenen Exemplar sehr an *Melania* (*Goniobasis*) *rugosa* Dkr. erinnert. Das Stück ist von A. Peiper am Strande von Binz a/Rüg. gesammelt und mir freundlichst überlassen.

Der Vollständigkeit schildere ich noch kurz die bereits 1888 beschriebenen, bei Lobbe und auf Hiddensö anstehenden Wealdenschollen nach ihrem Gesteinscharakter, um später

---

1) Eine dürftige Abbildung in Zittel-Schimper, Handbuch der Palaeontologie. Abth. II. S. 43. Fig. 1.

ein Gesammtbild dieser Schichtengruppe entwerfen zu können. Bei Lobbe haben wir No. (XVI und XVII) fetten schwarzen Thon mit zahlreichen weissen zerbrochenen Cyrenenschalen; Durch Schlämmen erhielt ich auch ein Exemplar von *Melania harpaeformis.* Derselbe ist als schmales Band in vertikaler Stellung im unteren Geschiebemergel enthalten. Begleitet wird er von einem kohlereichen schwarzen Thon, der direkt als ganz dünnes Flötz angesehen werden kann. Die Kohle ist mulmig-bröckelig, kommt aber auch in handgrossen Holzstücken von pechartigem Glanze vor. Ferner (No. XVIII) steht dort ein magerer bräunlicher oder grauer glimmerreicher, schwach sandiger Bänderthon an mit zahlreichen Gypskrystallen, die natürlich aus Eisenkies hervorgegangen sind.

No. XIX. Mit diesem letzten Thone sind lose weisse oder gelbliche, gelegentlich etwas kohlehaltige Sande verbunden oder bilden grössere selbständige Linsen. Nach Beobachtung von Herrn Dr. Elbert enthalten sie allerlei Pflanzenreste (Nadelhölzer), welche leider nicht zu konserviren waren. Holzstückchen habe ich selbst darin gesehen. Der Habitus ist allerdings dem der Bornholmer Liassande überaus ähnlich.

Aus diesem Schichtkomplexe wahrscheinlich aus den Kohlethonen stammt ein dunkelbrauner, dichter, feinsandiger Sphärosiderit mit weissen calcinirten Muschelresten. (No. XX). Die 1888 genannte Fauna enthielt: *Cyrena angulata* Röm., *C. aff. isocardia* Röm., *C. cf. gibbosa* Röm., *Cyclas* sp., *Cypris Valdensis* Sow., *Cypris striatopunctata* Röm., Fischschuppen und verkohltes Holz. Bei erneuter Durchsicht fand ich noch *Littorinella elongata* Röm. Die eigentlich marinen Gattungen *Ostrea, Mytilus, Gervilleia* fehlen; dafür stellen sich wie in dem *Chara*-Thoneisenstein die Ostrakoden zahlreich ein.

Ueberblicken wir die Gesammtheit dieser Cyrenengesteine, so ergibt sich Folgendes. Es sind graue oder bräunlichgraue bald gröbere, bald feinere Kalksandsteine, oft mit sehr stark zerriebenem Muschelgrus, aber ohne Kaolin, gelegentlich mit etwas Thon oder Eisenkarbonat als Bindemittel. Die Gesteinsfragmente sind eckig oder nur schwach gerundet; neben Quarz

kommt überall frischer Feldspath, darunter sehr bezeichnend Mikroklin häufig vor, ferner Biotit und durchweg Muskovit. Als zweites Gestein finden wir lose Sande, als drittes schwarze, fette Thone mit losen Cyrenen oder blättrige Kohlenschiefer. Viertens kennt man Thoneisensteine mit geringem Sandgehalt theils gelbbraun, theils schwarzbraun gefärbt, voll von Charen oder Cypriden und mit weissen Muscheln.

Die Versteinerungen sind meistens schlecht erhalten, calcinirt, gleichen aber bisweilen Tertiärfossilien. Sie haben durchweg weisse oder weissgelbe Farbe, sind eigentlich niemals einzeln, sondern immer in grosser Zahl auf den Schichtflächen zusammengehäuft.

Die Hauptmasse liefern die Cyrenen in mehreren Arten; diese kommen oft ausschliesslich als Muschelbreccie vor oder sind mit brackischen Conchylien, mit Ostrakoden, Süsswasserschnecken und Charen vergesellschaftet.

Die Gesammtfauna stellt sich nach den bisher beobachteten Blöcken wie folgt dar:

Coelodus-Zahn und Fischwirbel.
Cypris Valdensis Sow.
„ *striato-punctata* Röm.
Ammicola Römeri Dkr. sp.
Littorinella elongata Sow.
Melania strombiformis K. u. D.
„ *harpaeformis* K. u. D.
„ (*Goniobasis*) *rugosa* Dkr.
Valvata helicoides Forb.
Planorbis aff. Loryi Coqu.
Ostrea distorta Sow.
Gervilleia arenaria Sow.
Perna sp.
Modiola lithodomus K. u. D.
Mytilus membranaceus Dkr. und *var. Lyelli* Sow.
„ *Autissiodorensis* Cott.
Psammobia tellinoides Sow.
Cyrena angulata Röm. (am häufigsten).
„ *gibbosa* Röm.
„ *Mantelli* Dkr.
„ *ovalis* Dkr.

Cyrena Bronni Dkr.
„ *Villersensis* de Lor.
„ *cf. trigonula* Röm.
„ *aff. isocardia* Röm.
„ *Credneri* Dkr.
„ *cf. dorsata* Dkr.
„ *media* Sow.
„ *cf. obtusa* Röm.
Cyclas Brongniarti K. u. D.
Corbula gregaria K. u. D.
Unio sp.
Chara Jaccardi Heer (Stengel und Nüsse).
Kohle und fossiles Holz.

Es handelt sich also um ein Brackwassersediment, welches einerseits mehr marinen, andererseits wie in den Sphärosideriten und den Kohleschichten mehr limnischen Charakter trägt. Die Cyrenen dienen als Bindeglied und sind am grössten in den mehr marinen Sandsteinen. Der gesammte Komplex der Cyrenengesteine muss also einer Strandzone mit Flussmündungen oder Haff- und Strandsee-Bildungen entstammen.

Solche Schichten haben wir im Südbaltikum an der Grenze von Rhaet und Lias, ferner etwas weiter südwestlich in Hannover an der Basis der Kreide und schliesslich im Miocän von Pommern und Mecklenburg. Zu berücksichtigen ist ferner der brackische Komplex über den Thanet-Sanden in Südengland, die sog. Woolwich und Reading beds mit Cyrenen und Melanien. Diese beiden fehlen freilich bisher dem norddeutschen Tertiär; ebenso sind Aequivalente des süddeutschen Cyrenenmergels, an dem man eventuell denken könnte, in der Tiefebene nicht nachgewiesen. Interessant ist die Grönwall'sche Beobachtung einer *Cyrena* im Liassphärosiderit von Bornholm. Diese beweist, dass damals bereits die Gattung am Rande der skandinavischen Masse lebte, und würde ein bedeutendes Gewicht für jene Ansicht in die Wagschale legen, welche diesen gesammten Cyrenengesteinen ein Alter von Rhaet oder Lias zuertheilt. Die Cyrenen sind leider oft so wenig gut erhalten, dass sie eine sichere Bestimmung nicht erlauben. *Cyrena angulata* Röm. ist indessen

sicher erkennbar und deutet auf die mittelste brackische Schichtenreihe, auf den Wealden, hin. Typische Versteinerungen desselben sind *Mytilus membranaceus*, *Modiola lithodomus*, *Melania strombiformis* und *harpaeformis*, *Littorinella elongata* und *Valvata helicoides*, und da diese Formen einwandfrei bestimmt sind, schliesse ich auch das Alteocän aus. Wenn wir in einigen dieser Blöcke nur Cyrenen fänden und in anderen Cyrenen mit *Mytilus membranaceus* oder *Melania strombiformis*, so würde ich sagen, dass diese Geschiebe aus verschiedenem Niveau, dem Rhaet-Lias und dem Wealden herrührten. Wir sehen aber, dass diese Leitfossilien sich auf all die beschriebenen Gesteinsstücke vertheilen, dass eine Trennung unmöglich erscheint. Es ist eine einheitliche Serie. Daher bleibt trotz der liasischen Bornholmer *Cyrena* kaum etwas anderes übrig, als alle diese Geschiebe in den Wealden zu stellen. Der so charakteristische *Mytilus* und der *Lithodomus* sind aus den *Mytilus*- und *Pullastra*-Bänken Schonens nicht bekannt, ebensowenig wie Melanien, Charen und Litorinellen. Man müsste also eine ganze Schichtenserie einfach voraussetzen, um diese Geschiebe als unterjurassisch zu erklären. Dies ist um so weniger nöthig, als Anzeichen anderer Art dafür vorhanden sind, dass wirklich an der Basis der Kreide eine der hannöverschen analoge Kohlen- und Sandstein-Bildung in Pommern existirt.

Wir sehen in den obersten Schichten des Malm bei Schwanteshagen bereits wieder bedeutende Mengen von Sand in den Kalkmergel eintreten. Ferner mehrt sich der Pflanzenspreu, bedeckt dicht manche Schichtflächen, und Stücke reiner Pechkohle treten auf. In den Bohrlöchern von Greifswald, Heringsdorf und Swinemünde wurde unter den Glaukonitsanden des Gault ein schwarzer Thon erbohrt und in demselben Kohle oder Asphalt beobachtet, was doch sehr an die nordwestdeutsche Verbindung von Wealden und Asphalt erinnert. Weit können drittens die weichen Thone und losen Sande bei Lobbe vom Gletscher nicht fortgeschleppt sein. Sie müssen auf dem östlich unmittelbar vorliegenden Meeresboden anstehen. Damit stimmt trefflich, dass auf der benachbarten Greifswalder Oie die zugehörigen Gault- und Cenomanschichten in grossen Linsen dem Diluvium eingeschaltet wurden. Von

oberem Jura, von Dogger oder Lias kennen wir dagegen an der Westseite der Oderbucht und auf Rügen weder Anstehendes noch eingeschleppte Massen. Oberer Jura gehört auf Rügen zu den Seltenheiten unter den Geschieben, ist aber häufiger in der Uckermark, bei Stettin und Neubrandenburg, d. h. an den Stellen, wo auch die Cyrenensandsteine und die übrigen Wealdentrümmer vorkommen. Schliesslich ist zu berücksichtigen, dass, wenn in England, Nordfrankreich, Westfalen und Hannover der obere marine Jura einer Brack- und Süsswasserserie Platz macht, eigentlich kein Grund vorliegt, diesen gleichen Wechsel für die angrenzenden östlichen, der skandinavischen Masse weit näher gerückten Gebiete auszuschliessen.

Die Vertheilung dieser Findlinge in Schonen, auf den dänischen Inseln, in Holstein, Mecklenburg, Pommern und in der Uckermark weist, wie schon Grönwall betonte, auf eine Herkunft aus dem Gebiete zwischen Schonen, Bornholm und Rügen hin. Die übrigen mit denselben bei Stettin und Greiffenberg vergesellschafteten Geschiebe lassen sogar nähere Bestimmung zu. Denn in den Stettiner Kiesgruben sind die losen Stöcke von *Thamnastraea concinna* Goldf. sehr häufig, bei Greiffenberg obersilurische gotländer Gesteine, während an beiden Stellen Bornholmer Material zwar nicht fehlt, aber relativ selten bleibt. Ich vermuthe deshalb, dass die Ostseeflächen zwischen Hinterpommern, Blekinge und Oeland, die eigentliche Heimath dieser Trümmer sind, dass das Eis sie von dort je nach seiner wechselnden Bewegungsrichtung radial ausbreitete. Eine zweite Ursprungsstelle wird die Oderbucht sein, an deren südwestlicher Begrenzung ältere Kreide mehrfach im Bodden konstatirt wurde, und die Fundorte der Cyrenengesteine: Greifswalder Oie, Lobbe, Dänholm bezeichnen eine mit der Flussrichtung des Eises zusammenfallende Linie. — Auffallend bleibt freilich das Fehlen dieses Wealden in dem Cösliner Bohrloche, wo unter glaukonitischer Kreide (106—130.80 m) oberer Jura als oolithischer Kalk mit 21.20 m, d. h. bis 152.00 m erbohrt wurde. Entweder sind dort Wealden und untere Kreide gar nicht abgelagert oder später bei einem Uebergreifen der See zerstört worden. Für Vorpommern glaube ich solche Vernichtung

von Wealdenschichten annehmen zu dürfen, weil die tiefsten Gaultsande voll von feinen Glimmerblättern und zahlreichen abgerollten oder zerbrochenen Kohlestückchen sind. Dieselben sehen ganz so aus, als ob sie einer damals jungen einheimischen Flötzreihe entnommen wären. Lias oder Rhaet kommen dabei nicht in Betracht, weil der Malm dieselben bedeckte.

Aus allen diesen Gründen möchte ich an der von Beyrich, Römer, E. Geinitz behaupteten Zugehörigkeit dieser Geschiebe zum Wealden festhalten. Dass solche Facies im Rhaet-Lias Schonens auftreten könnte, ist möglich, aber bisher keineswegs bewiesen. Es müsste ausserdem eine Serie sein, von völlig gleichem petrographisch und faunistischem Habitus wie der hannöversche Wealden.

Die Aehnlichkeit dieser Fauna mit der des oberoligocänen Cyrenenmergels ist ganz auffallend (*Cyrena semistriata*, *Mytilus Faujasi*, *Perna Sandbergeri*), nur haben wir an Stelle der Cerithien im Wealden die Melanien. Die petrographische Facies gleicht der des skandinavischen Rhaet-Lias. Cyrenen, Melanien etc. sind im Lias noch recht spärlich. Es macht den Eindruck, als ob sich diese Brackwasserfaunen während der Jurazeit entwickelt hätten, um dann im obersten Malm zum ersten Mal als Ganzes in die Erscheinung zu treten. Insofern ist das Vorkommen von Cyrena im Bornholmer Lias von Bedeutung.[1]) Die brackischen Lagen des Rhaet bei Helsingborg besitzen einen wesentlich anderen Charakter, obwohl die Neigung von *Mytilus* und *Gervilleia* sich schwach salzigem Wasser anzupassen, schon merkbar ist. Bei *Mytilus* ist diese Fähigkeit der Grund, dass er auch jetzt in der südlichen Ostsee verbreitet ist. Das im Tertiär und heute in der brackischen Ostsee vorhandene Genus *Cardium* scheint diese Gewöhnung erst in der Kreide oder im älteren Tertiär erworben zu haben.[2])

---

1) Auch im Lias des Harzrandes kennt man eine *Cyrena Menkei* Dkr.

2) Wie *Mytilus*, *Cardium*, *Tellina* in zerschrotetem Zustande mit dunklem verrottetem Holz und Magneteisensand heute an der Danziger Ostseeküste diesen Cyrenensandsteinen ähnliche Ablagerungen erzeugen, ist geschildert von P. Dahms (Schrift. d. Nat. Gesellsch. Danzig. N. F. 11. S. LVIII, 1904).

— In diesen jurassischen Mischfaunen Nordenglands und Norddeutschlands prägt sich der Einfluss des damals weit nach Westen und Nordwesten reichenden skandinavischen Festlandes deutlich aus. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass bei negativer Verschiebung seines Südrandes die Unioniden seiner Seen und Flüsse in den hannöverschen Wealden einwanderten, ebenso wie sie jetzt von den Haffen der Ostseeküste Besitz ergriffen haben.

Die letzte Frage ist, wohin wir diese baltische Schichtenreihe genauer zu stellen haben; ob in das Purbeck oder in den Wealden? In neuerer Zeit rechnet man den letzten zur Kreide, erstes zur Juraformation. Die *Chara, Lithoglyphus helicoides*, *Psammobia tellinoides* sind Purbeckformen, die Cyrenen gehen durch von Portlandien an, die übrigen marinen Arten wie *Mytilus membranaceus* und *Modiola lithodomus* scheinen beiden Abtheilungen gemeinsam zu sein. Kohle und Cyrenen-Kohlethone sind auf den Wealden beschränkt. Eine scharfe Grenze existirt überhaupt nicht. Sehr bemerkenswerth ist, dass Stolley[1]) von Gaarden und Carlsburg bei Kiel auch den Serpulit des Purbeck mit *Serpula coarcervata*, *Corbula inflexa*, *Cyrena* sp. in zwei Stücken als Geschiebe nachgewiesen hat. Im Verein mit den hier behandelten Geschieben zeigt sich also, dass das Purbeck jedenfalls im Ostseebecken vertreten war.

Aber im Südbaltikum werden die Verhältnisse noch etwas anders gelegen haben, als weiter südlich. Schon im englischen Purbeck ist die Aussüssung deutlich bemerkbar. Wir sind im Ostseegebiet, das eigentlich niemals ein wirklich offenes Jurameer besass, dem alten Festland so nahe, dass eine geringe Verschiebung des Strandes bereits limnische Ablagerungen erzeugte, während im Südwesten vielleicht noch rein marine Sedimente abgelagert wurden. Bei der Rückkehr der See in der unteren Kreide wurde unser Areal jedenfalls später überfluthet und behielt die Strandfacies länger, als die westlichen Länder bei. Also von einer wirklichen Isochronie selbst gleichartiger Schichten braucht nicht die Rede zu sein. Wahr-

1) Einige neue Sedimentärgeschiebe etc. Schrift. d. Naturw. Ver. f. Schlesw.-Holst. Bd. 9. H. 1. 148.

scheinlich erstrecken sich die Cyrenensedimente der Ostseeländer vom oberen Portlandien bis zum Hautrivien oder Barrêmien. Der Gesammthabitus mit Sandsteinen, Kohlenthonen, Sphaerosideriten ist der des Wealden, und deshalb habe ich die Bezeichnung „Wealdengeschiebe“ der Kürze wegen gewählt. Erst Bohrungen oder Neocomgeschiebe mit bezeichnenden Ammoniten können uns über die obere Grenze dieser interessanten Brackwasserserie Aufschluss geben.

Das Problem der Wärmeleitung in einem verseilten electrischen Kabel[1]).

Von

Gustav Mie.

---

1. Wenn durch einen Körper ein stationärer Wärmestrom hindurchgeht, so ist die Gesetzmässigkeit der Temperaturverteilung in diesem Körper allgemein wiedergegeben in der bekannten Differentialgleichung:

$$\frac{\partial^2 \vartheta}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \vartheta}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \vartheta}{\partial z^2} = 0$$

wo ϑ die Temperatur bedeuten soll. Wenn der Körper irgend eine cylindrische Form hat und ferner die Temperatur überall in der Richtung der Cylinderaxe unveränderlich ist, so vereinfacht sich diese Gleichung beträchtlich. Nehmen wir nämlich die Richtung der Cylinderaxe als z-Axe, so ist $\partial\vartheta/\partial z = 0$, und demnach ist:

$$\frac{\partial^2 \vartheta}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \vartheta}{\partial y^2} = 0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1$$

die Gleichung für die Temperaturverteilung im Cylinderquerschnitt. Diese Gleichung (1) lässt sich, wie man weiss, allgemein integrieren. Man braucht nur irgend eine analytische Function der complexen Variablen $(x+iy)$ zu nehmen und sie in ihren reellen und imaginären Teil zu zerlegen:

$$f(x+iy) = \vartheta(x,y) + i.\psi(x,y) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2$$

(wo ϑ und ψ reelle Grössen sind), dann befriedigen ϑ und ψ

---

1) Diese Arbeit ist, in etwas anderer Form, schon in der Elektrotechnischen Zeitschrift, Jahrgg. 1905, Heft 6, S. 137, veröffentlicht.

beide die Gleichung (1). Das bekannteste Beispiel einer solchen Lösung haben wir, wenn wir als die Function f den natürlichen Logarithmus nehmen. Setzen wir:

$$f(x+iy) = c - c_1 . \ln (x+iy)$$

wo c und c_1 zwei reelle Integrationsconstanten bedeuten sollen, und beachten wir, dass:

$$x+iy = r.(\cos\varphi + i.\sin\varphi) = r.e^{i\varphi}$$

wo r den Radiusvector, φ den von ihm mit der x-Axe gebildeten Winkel, e die Basis der natürlichen Logarithmen bedeuten, so bekommen wir:

$$f(x+iy) = c - c_1 \ln r - i.c_1.\varphi$$

also:

$$\vartheta(x,y) = c - c_1 . \ln r$$
$$\psi(x,y) = -c_1 . \varphi$$

Die Function ϑ giebt uns die Temperatur in einem homogenen Körper, wenn alles symmetrisch um die Axe $x=0$, $y=0$ herum verteilt ist.

Es ist das z. B. der Fall in einem concentrischen Kabel. Wenn wir das Wärmeleitvermögen der Metalle nun als unendlich gross ansehen gegen das der Isolation, so können wir die Temperatur des Drahtes über den ganzen Querschnitt als constant ansehen: ϑ_1, ebenso die des Bleimantels, der ihn concentrisch umgiebt, über den ganzen Bleiquerschnitt: ϑ_2. Ist der Radius des Drahtes R_i, der innere des Bleimantelquerschnittes R_a, dann sind:

$$c - c_1 . \ln R_i = \vartheta_1 ; \quad c - c_1 . \ln R_a = \vartheta_2$$

die Gleichungen der die Isolation begrenzenden Isothermen (in diesem Fall einfach Kreise).

Die zweite Function ψ, die sich gleichzeitig mit ϑ ergiebt, steht zu dem Problem auch in einer ganz bestimmten Beziehung. Wenn man $f(x+iy)$ einmal partiell nach x und einmal partiell nach y differenziert, so bekommt man:

$$f'(x+iy) = \frac{\partial \vartheta}{\partial x} + i \cdot \frac{\partial \psi}{\partial x}$$

$$i.f'(x+iy) = \frac{\partial \vartheta}{\partial y} + i \cdot \frac{\partial \psi}{\partial y}$$

Daraus folgt:

$$\frac{\partial \vartheta}{\partial x} = \frac{\partial \psi}{\partial y}; \quad \frac{\partial \vartheta}{\partial y} = -\frac{\partial \psi}{\partial x}$$

Diese Gleichungen sagen zunächst aus, dass die Curven $\psi = \text{const}$ überall auf den Isothermen $\vartheta = \text{const}$, die sie durchschneiden, senkrecht stehen. Daraus folgt:

Die Curven $\psi = \text{const}$ sind die Stromlinien der Wärme.

Ist ferner k das Wärmeleitvermögen des Materials, so ist der Wärmestrom pro qcm:

$$J_x = -k.\frac{\partial \vartheta}{\partial x} = -k.\frac{\partial \psi}{\partial y}$$

$$J_y = -k.\frac{\partial \vartheta}{\partial y} = +k.\frac{\partial \psi}{\partial x}$$

Denken wir uns nun zwei unendlich benachbarte Punkte (x,y) und $(x+dx,\ y+dy)$; ihre geradlinige Verbindung sei ds, ferner habe ds die Richtungscosinusse $\cos(s,x)$ und $\cos(s,y)$ gegen die x- und y-Axe, so dass

$$dx = ds.\cos(s,x), \quad dy = ds.\cos(s,y).$$

Dann sind die Richtungscosinusse der auf ds errichteten Normalen: $-\cos(s,y)$ und $+\cos(s,x)$. Wenn wir nun durch die beiden Punkte je eine Gerade parallel zur Cylinderaxe von der Länge 1 legen, so geht durch den dadurch definierten rechteckigen Streifen von der Länge 1 und der Breite ds der Wärmestrom:

$$(J_x.(-\cos(s,y)) + J_y.\cos(s,x)).ds$$
$$= k.\frac{\partial \psi}{\partial y}.dy + k.\frac{\partial \psi}{\partial x}.dx = k.d\psi$$

Die Bedeutung dieses Ausdruckes wird klar, wenn wir durch den Punkt (x,y) eine Wärmestromcurve legen, deren Gleichung

sei: $\psi = h$, ebenso durch den anderen Punkt $(x+dx, y+dy)$: $\psi = h+dh$, dann ist offenbar:

$$\frac{\partial \psi}{\partial x}.dx + \frac{\partial \psi}{\partial y}.dy = d\psi = dh$$

Folglich fliesst in einer Stromröhre, die abgesehen von zwei ebenen Flächenstücken von den zwei Flächen begrenzt wird, die man erhält, wenn man längs zwei Stromcurven $\psi = h$ und $\psi = h+dh$ je eine gerade Strecke von der Länge 1, parallel zur Cylinderaxe, gleiten lässt, überall der Wärmestrom:

$$dS = k.dh \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3$$

Nimmt man zwei Stromcurven $\psi = h_1$ und $\psi = h_2$, so fliesst in der durch sie definierten Stromröhre, wie durch einfache Integration folgt, der Wärmestrom:

$$S = k.(h_1 - h_2) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4$$

In dem als Beispiel angeführten einfachen Fall fallen die Curven $\psi = -c_1.\varphi = \text{const}$ einfach mit den Radien der concentrischen Kreise zusammen und in dem fächerförmigen Gebiet, dass von zwei durch die Axe gehenden Ebenenstreifen von der Breite 1 begrenzt wird, fliesst, wenn α der Winkel zwischen den beiden Ebenenstreifen ist, der Wärmestrom:

$$S = k.c_1.\alpha$$

Um den ganzen Wärmestrom zu erhalten, der vom Draht zum Bleimantel übergeht, müssen wir α bis zu 2π anwachsen lassen. Dieser Wärmestrom muss bei stationärem Vorgang gerade gleich der im Draht (durch den electrischen Strom) in 1 sec erzeugten Wärme Q sein, wir haben so:

$$Q = 2\pi.kc_1$$

Andererseits ergiebt sich durch Subtraction der oben hingeschriebenen beiden Gleichungen der die Isolation begrenzenden Isothermen:

$$\vartheta_1 - \vartheta_2 = c_1.\ln\frac{R_a}{R_i}$$

Kennt man das Wärmeleitvermögen k des Isolationsmaterials,

so kann man die einer Stromwärme Q entsprechende Temperaturerhöhung $(\vartheta_1 - \vartheta_2)$ des Drahtes über seine Umgebung berechnen:

$$\vartheta_1 - \vartheta_2 = W.Q; \quad W = \frac{1}{2\pi k}.\ln\frac{R_a}{R_i}$$

Die hier definierte Grösse W können wir passend den Wärmeleitwiderstand der Isolation pro Längeneinheit des Kabels nennen. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist, diese Grösse für den complicierteren Fall zu berechnen, dass mehrere excentrische Drähte parallel zur Kabelaxe laufen.

Die zu besprechende Lösung.

2. Wir wollen die in (2) mit f bezeichnete Function zunächst willkürlich so wählen: Man ziehe von einem Punkte O aus ν Strahlen, von denen je zwei benachbarte miteinander den Winkel $\frac{2\pi}{\nu}$ bilden. Auf diesen Strahlen markiere man im Abstande a von O die Punkte: $A_1, A_2 \ldots A_\nu$ und im Abstande b: $B_1, B_2 \ldots B_\nu$. Die Längen a und b nehmen wir zunächst ganz willkürlich an. Ist nun der Strahl 1 die reelle Axe (x-Axe) und bedeuten $a_1, a_2 \ldots a_\nu, b_1, b_2 \ldots b_\nu$ die komplexen Zahlen, die durch diese 2ν-Punkte repräsentiert werden, so ist allgemein (vgl. Fig. 2):

$$a_k = a \cdot \left(\cos\frac{2(k-1)\pi}{\nu} + i.\sin\frac{2(k-1)\pi}{\nu}\right) = a.e^{\frac{2(k-1).\pi.i}{\nu}},$$

$$b_k = b \cdot \left(\cos\frac{2(k-1)\pi}{\nu} + i.\sin\frac{2(k-1)\pi}{\nu}\right) = b.e^{\frac{2(k-1).\pi.i}{\nu}}.$$

Ferner sei der Abstand des variablen Punktes P von O gleich r, und der Winkel des Radiusvektors r mit der reellen Axe sei φ, dann ist die komplexe Zahl z, die P repräsentiert:

$$z = x + iy = r.e^{i\varphi}.$$

Wir setzen nun:

$$f(x+iy) = c_1.\ln\frac{(z-a_1)(z-a_2)\ldots(z-a_\nu)}{(z-b_1)(z-b_2)\ldots(z-b_\nu)} + c_2 \qquad (5$$

wo c_1 und c_2 reelle Konstanten bedeuten.

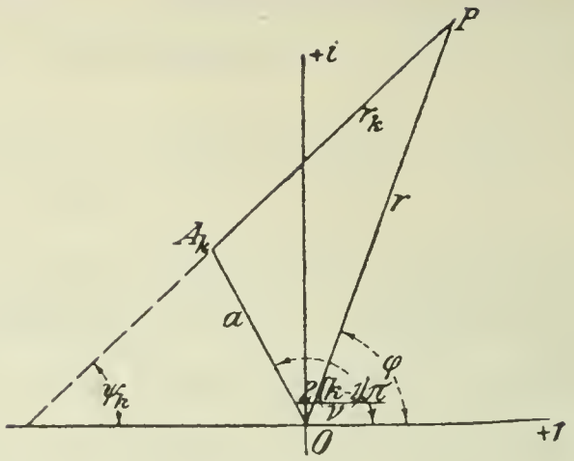


Fig. 1.

Die komplexen Zahlen $(z-a_1)$, $(z-a_2)\ldots$, $(z-b_1)$, $(z-b_2)\ldots$ werden repräsentiert durch die Strecken, die die Punkte A_1, $A_2\ldots$, B_1, $B_2\ldots$ mit P verbinden (Fig. 1). Es seien die Längen dieser Verbindungsstrecken r_1, $r_2\ldots$, r_1', $r_2'\ldots r_\nu'$ und die Winkel, die sie mit der reellen Axe bilden, ψ_1, $\psi_2\ldots\psi_\nu$, ψ_1', $\psi_2'\ldots\psi_\nu'$. Dann ist:

$$z-a_1 = r_1 . e^{i\psi_1},$$
$$z-a_2 = r_2 . e^{i\psi_2},$$
$$z-b_1 = r_1' . e^{i\psi_1'},$$
$$z-b_2 = r_2' . e^{i\psi_2'};$$

folglich:

$$f(x+iy) = c_1 . \ln \frac{r_1 . r_2 \ldots r_\nu}{r_1' . r_2' \ldots r_\nu'} + c_2 + i . c_1 . ((\psi_1+\psi_2+\ldots\psi_\nu) - (\psi_1'+\psi_2'+\ldots\psi_\nu')).$$

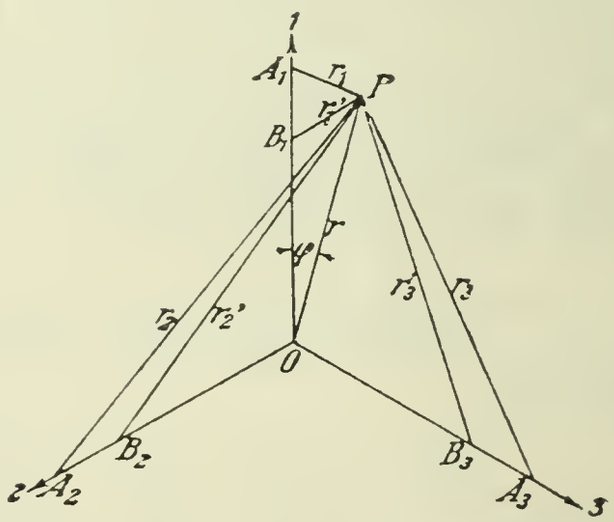


Fig. 2.

Die beiden Funktionen, die Temperatur und Wärmestrom liefern, sind also:

$$\left.\begin{aligned} \vartheta &= c_1 . \ln \frac{r_1 . r_2 \ldots r_\nu}{r_1' . r_2' \ldots r_\nu'} + c_2 \\ \psi &= c_1 . ((\psi_1 + \psi_2 + \ldots \psi_\nu) - (\psi_1' + \psi_2' + \ldots \psi_\nu')) \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (6$$

Wir müssen nun zunächst suchen ϑ und ψ als Funktionen der Koordinaten von P, also entweder der kartesischen Koordinaten x, y oder der Polarkoordinaten r, φ möglichst einfach auszudrücken. Wir brauchen dazu nur zu beachten, dass die ν Grössen $a . e^{\frac{2.(k-1)\pi i}{\nu}} = a_k$ gerade die ν Wurzeln der Gleichung sind:

$$\xi^\nu - a^\nu = 0.$$

Mit anderen Worten, wenn z eine ganz beliebige komplexe Grösse ist, so ist stets:

$$z^\nu - a^\nu = (z - a_1) . (z - a_2) \ldots (z - a_\nu).$$

Setzen wir hier für z die komplexe Grösse ein, die den Punkt P repräsentiert, $z = r . e^{i\varphi}$, so erhalten wir:

$$r^\nu . e^{i\nu\varphi} - a^\nu = r_1 . r_2 \ldots r_\nu . e^{i(\psi_1 + \psi_2 + \ldots + \psi_\nu)},$$

also:

$$\left.\begin{aligned} r_1 . r_2 \ldots r_\nu . \cos(\psi_1 + \psi_2 + \ldots \psi_\nu) &= r^\nu . \cos\nu\varphi - a^\nu \\ r_1 . r_2 \ldots r_\nu . \sin(\psi_1 + \psi_2 + \ldots \psi_\nu) &= r^\nu . \sin\nu\varphi \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (7$$

Die Gleichung der Isothermen.

3. Durch Quadrieren und Addieren bekommen wir aus (7):

$$r_1^2 . r_2^2 \ldots r_\nu^2 = r^{2\nu} - 2a^\nu . r^\nu . \cos\nu\varphi + a^{2\nu}.$$

Ebenso ist

$$r_1'^2 . r_2'^2 \ldots r_\nu'^2 = r^{2\nu} - 2b^\nu . r^\nu . \cos\nu\varphi + b^{2\nu}.$$

Setzen wir diese Ausdrücke in (6) ein, so bekommen wir die Temperatur als Funktion der Polarkoordinaten r, φ:

$$\vartheta = \frac{c_1}{2} . \ln \frac{r^{2\nu} - 2a^\nu . r^\nu . \cos\nu\varphi + a^{2\nu}}{r^{2\nu} - 2b^\nu . r^\nu . \cos\nu\varphi + b^{2\nu}} + c_2 \quad \ldots \quad (8$$

Geben wir hier ϑ einen bestimmten konstanten Wert, so ist also (8) die Gleichung einer Isotherme. Wir wollen aber an Stelle von ϑ eine andere Konstante einführen, um die Isotherme zu charakterisieren, nämlich:

$$e^{\frac{\vartheta - c_2}{c_1}} = C \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (9$$

Dann können wir die Gleichung der Isotherme so schreiben:

$$\frac{r^{2\nu} - 2a^\nu . r^\nu . \cos\nu\varphi + a^{2\nu}}{r^{2\nu} - 2b^\nu . r^\nu . \cos\nu\varphi + b^{2\nu}} = C^2.$$

Endlich setzen wir noch:

$$\frac{a^\nu}{b^\nu} = p^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (10$$

Die so definierte Grösse p wollen wir den ersten Parameter der Isothermenschaar nennen.

Wir wählen stets $a > b$, also ist immer $p > 1$.

Die Gleichung der Isothermen lautet jetzt:

$$r^{2\nu}.(C^2 - 1) - 2.b^\nu.r^\nu.\cos\nu\varphi.(C^2 - p^2) + b^{2\nu}.(C^2 - p^4) = 0 \quad (11$$

Ehe wir auch die Gleichung der Wärmestromkurven herleiten, wollen wir zunächst die Isothermengleichung diskutieren.

Ausgezeichnete Fälle.

4. Eine besonders einfache Gestalt nimmt die Kurve an, wenn der Parameter C gleich p gewählt wird:

$$C_0 = p \quad (12$$

In diesem Falle wird unsere Gl. (11):

$$r^{2\nu}.(p^2 - 1) - b^{2\nu}.p^2.(p^2 - 1) = 0,$$

$$r = b.\sqrt[\nu]{p}.$$

Die Isotherme $C_0 = p$ ist ein Kreis vom Radius:

$$R = b.\sqrt[\nu]{p} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (13$$

Wir werden den Durchmesser dieses Kreises durch richtige Wahl von b und p so bestimmen, dass er mit dem inneren Querschnitt des Bleimantels zusammenfällt.

Im Innern dieses Kreises liegen alle die Isothermen, deren C grösser ist als p. Von besonderem Interesse ist die Kurve, die man erhält, wenn man setzt:

$$C_1 = p^2.$$

Ihre Gleichung ist:

$$r^\nu = \frac{2.b^\nu.p^2}{p^{2\nu}+1}.\cos\nu\varphi.$$

Diese Kurve geht durch den Punkt $r = 0$, und zwar hat sie hier einen ν-fachen Punkt. Wird $r = 0$, so kann φ folgende Werte annehmen:

$$\pm\frac{\pi}{2\nu},\quad \pm\frac{3\pi}{2\nu},\quad \pm\frac{5\pi}{2\nu}\cdots\pm\frac{(2\nu-1)\pi}{2\nu}.$$

Dies sind die Richtungen der ν Tangenten an die durch den Nullpunkt gehenden Kurvenzweige. Diese Kurve mit den ν Schleifen trennt die ganze Schaar der Isothermen in zwei Gruppen.

Jede Isotherme, für die $C>p^2$, besteht aus ν getrennten Teilen (entsprechend den ν Drahtquerschnitten), jede Isotherme, für die $C<p^2$, bildet einen einzigen Linienzug (die ν Querschnitte sind in einen einzigen zusammengeflossen).

Die Hauptwerte des Radiusvectors.

5. Ziehen wir von O aus einen Strahl, der die eine Teilkurve einer Isotherme der ersten Art ($C>p^2$) symmetrisch teilt (wir wollen ihn einen Hauptstrahl nennen), indem wir setzen $\varphi = 0$, so bekommen wir für die beiden Längen, die die Kurve von diesem Strahl abschneidet, die Gleichung:

$$r^{2\nu}-2.r^\nu.b^\nu.\frac{C^2-p^2}{C^2-1}+b^{2\nu}.\frac{C^2-p^4}{C^2-1}=0.$$

Diese Gleichung hat zwei Lösungen:

$$\left.\begin{aligned} r_1^{\nu} &= b^{\nu}\cdot\frac{C+p^2}{C+1}\\ r_2^{\nu} &= b^{\nu}\cdot\frac{C-p^2}{C-1}\end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (14$$

So lange $C>p^2$, gibt dies ein positives Wertepaar r_1, r_2. Ist ν eine gerade Zahl, so bekommt man natürlich noch ein negatives Wertepaar, weil in diesem Falle auf der anderen Seite des Centrums ein genau gleicher Kurvenabschnitt liegen muss.

Ist dagegen $C<p^2$, so ist nur der Wert r_1 positiv, r_2 wird, wenn ν ungerade, negativ, wenn ν gerade, imaginär.

Wir definieren nun:

$$\frac{r_1^{\nu}}{r_2^{\nu}} = q \quad \ldots\ldots\ldots \quad (15$$

als den zweiten Parameter der Kurvenschaar.

Offenbar ist:

$$2.b^{\nu}\cdot\frac{C^2-p^2}{C^2-1} = r_1^{\nu}+r_2^{\nu} = r_1^{\nu}.(1+q),$$

$$b^{2\nu}\cdot\frac{C^2-p^4}{C^2-1} = r_1^{\nu}.r_2^{\nu} = r_1^{2\nu}.q.$$

Wir können die Gleichung der Kurve nun auch in den beiden folgenden Formen schreiben:

$$\left.\begin{aligned} r^{2\nu}-(r_1^{\nu}+r_2^{\nu}).r^{\nu}.\cos\nu\varphi+r_1^{\nu}.r_2^{\nu} &= 0\\ \left(\frac{r}{r_1}\right)^{2\nu}-(1+q).\left(\frac{r}{r_1}\right)^{\nu}.\cos\nu\varphi+q &= 0\end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (16$$

Aus der zweiten dieser Formen folgt folgender Satz:

Der zweite Parameter q bestimmt für sich allein vollständig die Form der inneren Isotherme (die wir später für den Querschnitt der Leitung des electrischen Stromes substituieren wollen).

Ist q positiv, so ist die Isotherme von der ersten Art (sie besteht aus ν getrennten Teilen), ist q negativ, so ist sie von der zweiten Art (sie bildet einen zusammenhängenden Linienzug).

Wenn man ausser für q auch für p einen bestimmten Wert annimmt, so kann man aus den Gl. (14) und (15) r_2 und C eliminieren und somit $\frac{b}{r_1}$ durch p und q berechnen, darauf ergibt sich nach (13) $\frac{R}{r_1}$.

Der erste Parameter p bestimmt zusammen mit dem zweiten q den Durchmesser der kreisförmigen Isotherme (d. h. des Bleimantels).

Dabei haben wir r_1 als Längeneinheit gewählt.

6. Wir können ganz ähnliche Betrachtungen auch anstellen, wenn wir φ nicht von einem Hauptstrahl (1) an rechnen, sondern von einem Strahl (1′), der den Winkel zwischen zwei Hauptstrahlen halbiert. Wir wollen den von 1′ an gerechneten Winkel des Radiusvektors mit φ' bezeichnen, dann ist:

$$\varphi' = \varphi - \frac{\pi}{\nu},$$

$$\cos\nu\varphi' = -\cos\nu\varphi.$$

Die Gleichung der Kurve (16) wird jetzt:

$$r^{2\nu} + (r_1^{\nu} + r_2^{\nu}) . r^{\nu} . \cos\nu\varphi' + r_1^{\nu} . r_2^{\nu} = 0. \qquad (17$$

Wenn wir $\varphi' = 0$ setzen, so bekommen wir die Längen, die die Kurve von dem halbierenden Strahl abschneidet, als Wurzeln der Gleichung:

$$r^{2\nu} + (r_1^{\nu} + r_2^{\nu}) . r^{\nu} + r_1^{\nu} . r_2^{\nu} = 0.$$

Nennen wir die beiden Wurzeln $r_1'^{\nu}$, $r_2'^{\nu}$, so folgt ohne weiteres aus der Form der Gleichung:

$$r_1'^{\nu} + r_2'^{\nu} = -(r_1^{\nu} + r_2^{\nu}),$$
$$r_1'^{\nu} . r_2'^{\nu} = r_1^{\nu} . r_2^{\nu}.$$

Also:

$$r_1'^{\nu} = -r_1^{\nu}, \quad r_2'^{\nu} = -r_2^{\nu} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (18$$

Ist ν eine ungerade Zahl, so bekommt man die Abschnitte des halbierenden Strahles aus den Abschnitten des Hauptstrahles einfach durch Umkehrung des Vorzeichens.

Ist ν eine gerade Zahl, so bekommt man die Abschnitte des halbierenden Strahles aus denen des Hauptstrahles durch Multiplikation mit der imaginären Einheit i; einem reellen Hauptabschnitt entspricht also ein imaginärer Abschnitt des halbierenden Strahles, umgekehrt einem imaginären ein reeller.

Der Sinn dieser beiden Sätze wird unmittelbar einleuchtend, wenn man die beiden Fig. 3 und 4 betrachtet.

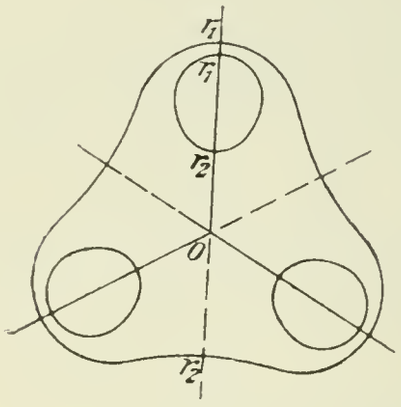


Fig. 3.

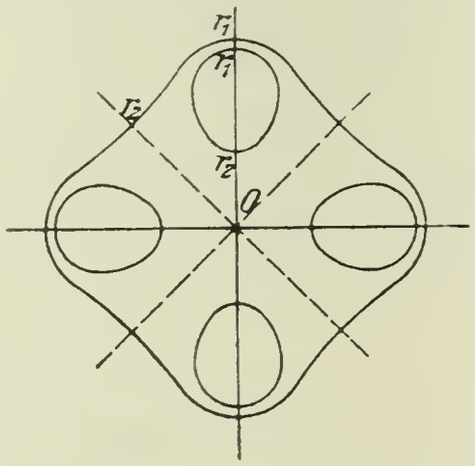


Fig. 4.

7. Es sei hier noch auf eine interessante Eigenschaft der Kurven erster Art ($q>0$) hingewiesen. Wir wollen nämlich einmal von O aus einen Radiusvektor ziehen, der eine Teilkurve in zwei Punkten schneidet. Der Winkel dieses Radiusvektors mit dem Hauptstrahl sei φ_1. Die beiden Längen r', r'', die die Kurve von ihm abschneidet, berechnen sich dann aus Gl. (16), wenn man in ihr für φ den konstanten Wert φ_1 einsetzt. Aus der Form der Gl. (16) folgt dann ohne weiteres:

$$r'^{\nu} \cdot r''^{\nu} = r_1^{\nu} \cdot r_2^{\nu},$$

oder, was dasselbe ist:

$$r' \cdot r'' = r_1 \cdot r_2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (19$$

Das Produkt der beiden Längen, die die Kurve von einem von O aus gezogenen Strahl abschneidet, bleibt konstant, wenn man den Strahl dreht.

Dieser Satz, der für unsere Kurve nur gilt, wenn O das Strahlencentrum ist, gilt bekanntlich für einen Kreis bei jeder beliebigen Lage des Strahlencentrums.

Zieht man von O aus eine Tangente an die Teilkurve, deren Länge r_t sei, so ist:

$$r_t^2 = r_1 . r_2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (20$$

Setzt man diesen Wert in (16) ein, so bekommt man für den Winkel φ_t der Tangente mit dem Hauptstrahl

$$r_1^r . r_2^r - (r_1^r + r_2^r) . \sqrt{r_1^r . r_2^r} . \cos \nu \varphi_t + r_1^r . r_2^r = 0$$

$$\left.\begin{aligned} \cos \nu \varphi_t &= \frac{2 . \sqrt{r_1^r . r_2^r}}{r_1^r + r_2^r} \\ \sin \nu \varphi_t &= \frac{r_1^r - r_2^r}{r_1^r + r_2^r} \end{aligned}\right\} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (21$$

oder, wenn man nach (15) den Parameter q einführt:

$$\left.\begin{aligned} \cos \nu \varphi_t &= \frac{2 . \sqrt{q}}{1+q} \\ \sin \nu \varphi_t &= \frac{1-q}{1+q} \end{aligned}\right\} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (22$$

Wir wollen zum Vergleich die analogen Formeln für den Kreis aufschreiben. Es sei der Abstand des Kreismittelpunktes C vom Strahlencentrum O (Fig. 5) $OC = l$ und der Radius des Kreises ϱ, dann ist:

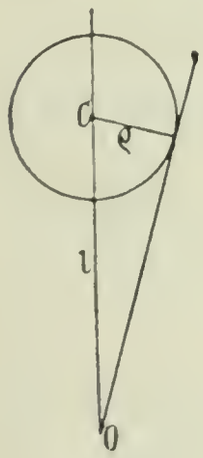


Fig. 5.

$$\left.\begin{aligned} \sin \varphi_t &= \frac{\varrho}{l} \\ \cos \varphi_t &= \frac{\sqrt{l^2 - \varrho^2}}{l} \end{aligned}\right\} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (23$$

Nennen wir die Abschnitte des Kreises auf dem Hauptstrahl, wie bei unserer Kurve, r_1 und r_2, so ist:

$$r_1 = l + \varrho, \quad r_2 = l - \varrho$$

und

$$l = \frac{(r_1 + r_2)}{2}, \quad \varrho = \frac{(r_1 - r_2)}{2}.$$

Setzt man dies in (20) ein, so bekommt man:

$$\sin\varphi_t = \frac{r_1 - r_2}{r_1 + r_2},$$

$$\cos\varphi_t = \frac{2.\sqrt{r_1 . r_2}}{r_1 + r_2}.$$

Man erkennt, dass diese Formeln aus (22) hervorgehen, wenn man $\nu = 1$ setzt.

Die Hauptkrümmungskreise.

8. Wir wollen vorübergehend die Richtung 1 des Hauptstrahles als x-Axe nehmen und die durch O gelegte Senkrechte als y-Axe. Dann ist:

$$r.\cos\varphi = x, \quad r.\sin\varphi = y.$$

Ferner ist:

$$\cos\nu\varphi + i.\sin\nu\varphi = (\cos\varphi + i\sin\varphi)^\nu,$$

also:

$$\cos\nu\varphi = \cos^\nu\varphi - (\nu)_2.\cos^{\nu-2}\varphi.\sin^2\varphi + (\nu)_4.\cos^{\nu-4}\varphi.\sin^4\varphi \ldots,$$

wo $(\nu)_2$, $(\nu)_4 \ldots$ die Binomialkoëfficienten sind:

$$(\nu)_2 = \frac{\nu.(\nu-1)}{1.2},$$

$$(\nu)_4 = \frac{\nu.(\nu-1).(\nu-2).(\nu-3)}{1.2.3.4}$$

Die Gleichung der Kurve (16) lautet also, transformiert in kartesische Koordinaten:

$$F(x,y) = (x^2+y^2)^\nu - (r_1{}^\nu + r_2{}^\nu).(x^\nu - (\nu)_2.x^{\nu-2}.y^2 + \ldots) + r_1{}^\nu.r_2{}^\nu = 0 \quad . \quad (24$$

Zieht man nun in irgend einem Punkte der Kurve die Tangente, so bildet diese mit der negativen Richtung der y-Axe einen Winkel ψ, der sich folgendermassen berechnen lässt (Fig. 6):

$$\operatorname{tg}\psi = -\frac{dx}{dy}$$

Da nun die Punkte der Kurve die Bedingung erfüllen:

$$F(xy) = 0$$

oder

$$\frac{\partial F}{\partial x} . dx + \frac{\partial F}{\partial y} . dy = 0,$$

so ergibt sich:

$$\operatorname{tg} \psi = \frac{\frac{\partial F}{\partial y}}{\frac{\partial F}{\partial x}}.$$

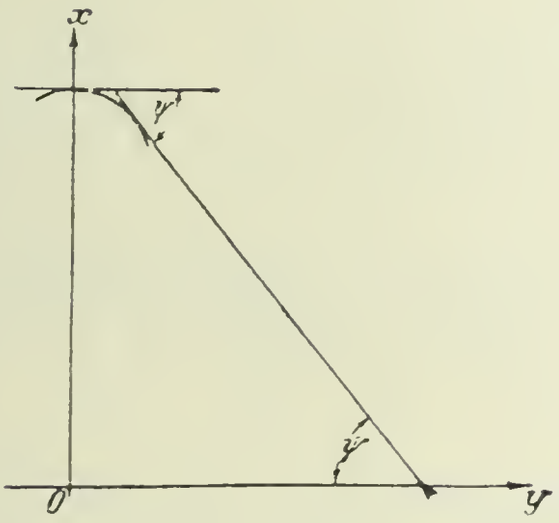


Fig. 6.

Wenn wir die Tangente speciell durch den unendlich nahe am Scheitel liegenden Punkt ziehen, dessen Koordinaten sind:

$$x = r, \quad y = r . d\varphi,$$

dann wird der Winkel ψ unendlich klein, wir wollen ihn deswegen $d\psi$ nennen. Nun ist

$$\operatorname{tg} d\psi = d\psi,$$

also:

$$d\psi = \left(\frac{\frac{\partial F}{\partial y}}{\frac{\partial F}{\partial x}} \right)_{x = r,\ y = r . d\varphi}.$$

Das gilt für beide Hauptwerte von r: r_1 und r_2. Führen

wir jetzt die partiellen Differentiationen aus, so bekommen wir, wenn wir gleich die Glieder höherer Ordnung weglassen:

$$\left(\frac{\partial F}{\partial y}\right)_{x=r,\ y=r.d\varphi} = (2\nu.r^{2r-1}+\nu.(\nu-1).(r_1{}^r+r_2{}^r).r^{r-1}).d\varphi,$$

$$\left(\frac{\partial F}{\partial x}\right)_{x=r,\ y=r.d\varphi} = (2\nu.r^{2r-1}-\nu.(r_1{}^r+r_2{}^r).r^{r-1}),$$

$$d\psi = \frac{2.r^r+(\nu-1).(r_1{}^r+r_2{}^r)}{2.r^r-(r_1{}^r+r_2{}^r)}.d\varphi.$$

Setzen wir hier für r die beiden Hauptwerte r_1, r_2 ein, so bekommen wir endlich:

$$d\psi_1 = \frac{(\nu+1).r_1{}^r+(\nu-1).r_2{}^r}{r_1{}^r-r_2{}^r}.d\varphi = \frac{(\nu+1)+(\nu-1).q}{1-q}.d\varphi,$$

$$d\psi_2 = -\frac{(\nu-1).r_1{}^r+(\nu+1).r_2{}^r}{r_1{}^r-r_2{}^r}.d\varphi = -\frac{(\nu-1)+(\nu+1).q}{1-q}.d\varphi.$$

Nennen wir weiter die kleine Bogenlänge der Kurve vom Scheitel bis zu dem betrachteten Punkt $(r, r.d\varphi)$: ds, so ist:

$$ds_1 = r_1.d\varphi, \quad ds_2 = r_2.d\varphi.$$

Nun folgt aber unmittelbar aus der Anschauung (Fig. 7), dass sich der Krümmungsradius ϱ der Kurve im Scheitel berechnet als:

$$\varrho = \frac{ds}{d\psi}.$$

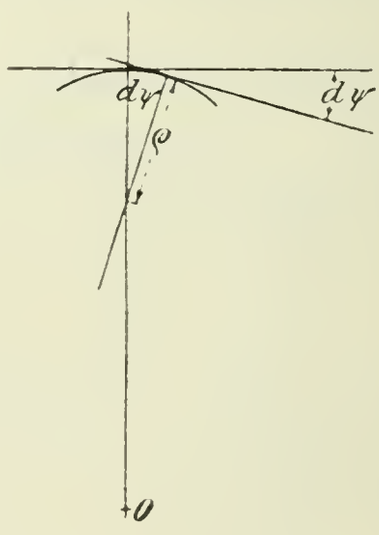


Fig. 7.

Wir bekommen somit als die Radien der Krümmungs-

kreise in den beiden Scheitelpunkten, die wir in Zukunft den ersten und den zweiten Hauptkrümmungskreis der Kurve nennen wollen:

$$\varrho_1 = r_1 \cdot \frac{1-q}{(\nu+1)+(\nu-1)q} \quad \ldots\ldots \quad (25$$

$$\varrho_2 = -r_2 \cdot \frac{1-q}{(\nu-1)+(\nu+1)q} \quad \ldots\ldots \quad (26$$

Der Wert ϱ_1 ist stets positiv. Der Wert ϱ_2 ist bei den Kurven erster Art negativ, bei den Kurven zweiter Art dagegen bei ungeradem ν positiv, bei geradem ν imaginär.

Wir können die ganze Betrachtung wiederholen, indem wir nicht einen Hauptstrahl, sondern einen halbierenden Strahl als x-Axe nehmen. Denn wenn r_1', r_2' die Abschnitte sind, die die Kurve auf dem halbierenden Strahl macht, so lautet ihre Gleichung nach (17) und (18):

$$r^{2r} - (r_1'^r + r_2'^r) \cdot r^r \cdot \cos\nu\varphi' + r_1'^r \cdot r_2'^r = 0.$$

Wir bekommen also für die Krümmungsradien ϱ_1', ϱ_2' in den Scheitelpunkten, die der halbierende Strahl aus der Kurve ausschneidet:

$$\left.\begin{aligned} \varrho_1' &= r_1' \cdot \frac{1-q}{(\nu+1)+(\nu-1)\cdot q} \\ \varrho_2' &= -r_2' \cdot \frac{1-q}{(\nu-1)+(\nu+1)\cdot q} \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots \quad (27$$

Der Satz, den wir in **6.** für die Abschnitte r_1', r_2' und r_1, r_2 ausgesprochen haben, gilt daher mit ganz denselben Worten für die Krümmungsradien in den Scheitelpunkten. Die Fig. 3 und 4 erläutern ihn auch hierfür.

9. Wir wollen von O aus eine Tangente an den ersten Krümmungskreis legen. Den Winkel dieser Tangente mit dem Hauptstrahl wollen wir χ nennen. Dann ist (vgl. Fig. 5):

$$\sin\chi = \frac{\varrho_1}{r_1 - \varrho_1} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (28$$

Setzen wir hier den Wert für ϱ_1 aus (25) ein:

$$\sin\chi = \frac{1}{\nu} \cdot \frac{1-q}{1+q} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (29$$

Vergleichen wir diese Formel mit (22), so erhalten wir die interessante Beziehung:

$$\sin\chi = \frac{1}{\nu} \cdot \sin\nu\varphi_t \quad \ldots\ldots\ldots \quad (30$$

Anwendung auf das Problem des verseilten Kabels.

10. Mit der hier besprochenen Lösung haben wir zugleich die des Problems eines aus mehreren (ν) Drähten verseilten Kabels, wenn wir annehmen, dass folgende Vereinfachungen wenig Einfluss auf das Resultat haben:

Erstens sei die Leitfähigkeit der Metalle (Kupfer und Blei) als unendlich gross gerechnet gegen die des Isolationsmaterials, so dass die aus den Drahtquerschnitten gebildete ν-teilige Kurve eine Isotherme ist (Temperatur der Drähte constant ϑ_1) und der innere Kreis des Bleimantels eine zweite (Temperatur des Bleimantels ϑ_2).

Zweitens sei das Isolationsmaterial, das den Raum zwischen diesen beiden Isothermen ausfüllt, als homogen betrachtet (Wärmeleitvermögen constant k).

Drittens sei es gleichgültig, dass die Drähte nicht, wie wir annehmen, parallel zur Drahtaxe laufen, sondern in lang gestreckten Schraubenlinien um sie herum gewunden (verseilt) sind.

Viertens möge für die wirklichen Drahtquerschnitte eine Isotherme substituiert werden, welche nur auf der äusseren Seite, wo der Wärmestrom fast ausschliesslich zum Bleimantel abströmt, mit dem kreisförmigen Drahtquerschnitt zusammenfällt. Diese substituierte Isotherme habe nun die Form einer der soeben discutierten Kurven, der wir nach dem eben gesagten die Bedingung auferlegen, dass ρ_1 gleich dem Radius des gegebenen Drahtquerschnittes und $(r_1 - \rho_1)$ gleich dem Abstand der Drahtaxe von der Kabelaxe sei. Wenn die Drähte sehr eng beisammen sind, so bekommen wir eine Isotherme der zweiten Art: die getrennten Querschnitte fliessen in eine einzige Figur zusammen. Darin liegt aber nichts, woran man Anstoss nehmen könnte, denn die kleinen Lücken zwischen den Drähten müssen fast genau dieselbe Temperatur haben, wie die Drähte selbst. So kann man z. B. zur

Berechnung des Wärmeflusses einen von einer grösseren Zahl von Drähten gebildeten Hohlcylinder ersetzen durch einen Vollcylinder von nahezu kreisförmiger Gestalt, dessen Oberfläche sich an die Aussenflächen der Drähte anschmiegt (Fig. 8.). Für den Fall dreier Drähte sind die von mir substituierten Figuren in Fig. 9. bis 12. gezeichnet.

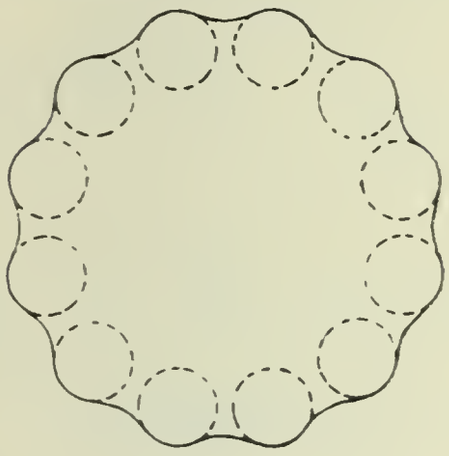


Fig. 8.

Von diesen vier Vernachlässigungen sind die erste und die dritte ganz unbedenklich und sozusagen selbstverständlich, die zweite ist, obwohl sie das Resultat wohl trüben wird, doch unumgänglich, weil man kaum die Inhomogeneitäten des Materials durch Messungen genau bestimmen und gar sie durch eine einfache Formel wird beschreiben können. Es bleibt noch die vierte, die wirklich eine Ungenauigkeit der von mir im folgenden gebrachten mathematischen Lösung des Problems involviert. Wir werden aber in Abschnitt **15.** sehen, wie man sich von der Grösse dieser Ungenauigkeit immer eine ungefähre Vorstellung verschaffen kann.

Wir gehen nun dazu über, die für die ν getrennten Drahtquerschnitte substituierte Isotherme aus den Daten (Radius des Drahtquerschnittes und Abstand der Drahtaxe von der Kabelaxe) zu berechnen.

Berechnung der Parameter aus den Daten.

11. Gegeben sei:

1. Der Radius des ersten Hauptkrümmungskreises ρ (den wir also gleich dem Radius des Drahtquerschnittes wählen). Bisher wurde diese Grösse ρ_1 genannt.

2. Der Radius des Kreises, den die innere Isotherme (d. h. die ν Drähte) von innen berührt R_i. Dies ist die Grösse, die bisher r_1 genannt wurde.

3. Der Radius der kreisförmigen Isotherme R_a. Das ist also der innere Radius des Bleimantels, bisher wurde er R genannt.

Wir wollen ferner die Abkürzung einführen:

$$R_i - \rho = l$$

(l bedeutet den Abstand einer Drahtaxe von der Kabelaxe).

Wir haben zuerst nach (28):

$$\sin\chi = \frac{\rho}{R_i - \rho} = \frac{\rho}{l} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (31$$

Und nach (30):

$$\sin\nu\varphi_t = \nu . \sin\chi = \nu . \frac{\rho}{l} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (32$$

Aus (29) berechnen wir den zweiten Parameter q;

$$q = \frac{1 - \nu . \sin\chi}{1 + \nu . \sin\chi} = \frac{l - \nu\rho}{\nu . \rho} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (33$$

Wenn wir den zweiten Krümmungsradius ρ' nennen, so ergibt sich aus (25) und (26):

$$\rho' = -\rho . \sqrt[\nu]{q} . \frac{(\nu+1)+(\nu-1)q}{(\nu-1)+(\nu+1)q} = -\rho . \sqrt[\nu]{q} . \frac{l+\rho}{l-\rho} \quad . \quad (34$$

Endlich sind die beiden Hauptwerte des Radiusvektors:

$$r_1 = R_i; \quad r_2 = \sqrt[\nu]{q} . R_i \quad \ldots\ldots\ldots \quad (35$$

Mit Hülfe der Formeln (31) bis (35) kann man die innere Isotherme, also die von mir für die ν Drahtquerschnitte substituierte Figur vollständig zeichnen. Wir werden das im folgenden an einem Beispiel ($\nu = 3$) ausführen. Vorher wollen wir aber auch noch den ersten Parameter p berechnen. Erst jetzt tritt auch die Grösse R_a in die Formeln ein.

Wir wollen folgende Abkürzungen einführen:

$$\frac{R_i^{\nu}}{R_a^{\nu}} = \alpha; \qquad \frac{R_i^{\nu} . q}{R_a^{\nu}} = \beta \quad \ldots\ldots\ldots \quad (36$$

In unserer alten Bezeichnungsweise ist:

$$\alpha = \frac{r_1^{\nu}}{R^{\nu}}, \qquad \beta = \frac{r_2^{\nu}}{R^{\nu}}$$

und nach Formel (10):

$$\alpha \cdot p = \frac{r_1^r}{b^r}, \quad \beta \cdot p = \frac{r_2^r}{b^r}.$$

Führen wir dies in die Gleichungen (14) ein, so bekommen wir:

$$\alpha \cdot p = \frac{C+p^2}{C+1}, \quad \beta \cdot p = \frac{C-p^2}{C-1} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (37$$

Wenn man aus diesen beiden Gleichungen die nur in der ersten Potenz vorkommende Grösse C in der üblichen Weise eliminiert, so bekommt man für p die Gleichung:

$$p^2 - 2p \cdot \frac{1+\alpha \cdot \beta}{\alpha+\beta} + 1 = 0.$$

Die beiden Lösungen p_1 und p_2 stehen offenbar in der Beziehung:

$$p_1 \cdot p_2 = 1$$

oder

$$p_2 = \frac{1}{p_1}.$$

Da nun nach der Definition (10) stets $p > 1$, so ist nur der eine Wert zu gebrauchen, und wir bekommen eindeutig:

$$\left.\begin{aligned} p &= \frac{(1+\alpha.\beta)+\sqrt{(1-\alpha^2)\,(1-\beta^2)}}{(\alpha+\beta)} \\ \frac{1}{p} &= \frac{(1+\alpha.\beta)-\sqrt{(1-\alpha^2)\,(1-\beta^2)}}{(\alpha+\beta)} \end{aligned}\right\} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (38$$

Da nach der Definition (36) α und β beide stets kleiner als 1 sind, so ergibt sich stets ein positiver reeller Wert für p.

Wir können nun auch die im Anfang willkürlich angesetzten Grössen a und b aus den Daten ausrechnen nach (13) und (10):

$$b = \frac{R_a}{\sqrt[r]{p}}, \quad a = R_a \cdot \sqrt[r]{p} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (39$$

Von weit grösserer Bedeutung für das folgende ist es aber, den Wert von C durch die Daten auszudrücken.

Benutzt man die erste der Gleichungen (37), so bekommt man:

$$C = p \cdot \frac{p - \alpha}{\alpha p - 1}.$$

Setzt man hier aus (38) den Wert für p ein, so bekommt man nach wenigen Umrechnungen:

$$C = p \cdot \frac{(1 - \alpha.\beta) + \sqrt{(1-\alpha^2).(1-\beta^2)}}{(\alpha - \beta)} \quad \ldots \quad (40$$

Die kreisförmige Isotherme ist charakterisiert durch den Wert $q = -1$, wie aus der Form der Isothermengleichung sofort zu sehen ist (aus Gl. (16) muss für sie das Glied mit $\cos \nu\varphi$ wegfallen). Ferner ist für sie $r_1 = R_a$, also

$$\alpha = +1, \quad \beta = -1.$$

Auf ihr hat folglich C den Wert:

$$C_0 = p \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (41$$

was schon früher gezeigt wurde [Gl. (12)].

Die Wärmestromlinien.

12. Wir berechnen nun, nachdem wir die Isothermen völlig durchdiskutiert haben, auch die durch die zweite der Gl. (6) definierte Funktion ψ. Aus (7) folgt:

$$\operatorname{tg}(\psi_1 + \psi_2 + \ldots \psi_r) = \frac{r^\nu . \sin \nu\varphi}{r^\nu . \cos \nu\varphi - a^\nu}.$$

Ebenso ist:

$$\operatorname{tg}(\psi_1' + \psi_2' + \ldots \psi_r') = \frac{r^\nu . \sin \nu\varphi}{r^\nu . \cos \nu\varphi - b^\nu}.$$

Nach der Formel:

$$\operatorname{tg}(\alpha - \beta) = \frac{\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}\beta}{1 + \operatorname{tg}\alpha . \operatorname{tg}\beta}$$

können wir nun auch die Tangens der Grösse

$$\frac{\psi}{c_1} = (\psi_1 + \psi_2 + \ldots \psi_r) - (\psi_1' + \psi_2' + \ldots \psi_r')$$

berechnen. Setzen wir:

$$\frac{\psi}{c_1} = \eta \quad \ldots \ldots \ldots \quad (42$$

so ist:

$$\operatorname{tg} \eta = - \frac{(a^\nu - b^\nu) . r^\nu . \sin \nu \varphi}{r^{2\nu} - (a^\nu + b^\nu) . r^\nu . \cos \nu \varphi + a^\nu . b^\nu} \quad \ldots \quad (43$$

Aus dieser Gleichung berechnet sich η und damit ψ als Funktion der Polarkoordinaten r, φ. Umgekehrt stellt (43), wenn man η einen bestimmten konstanten Wert erteilt, die Gleichung einer Wärmestromlinie dar. Und zwar geht aus Formel (4) hervor, dass zwischen je zwei Kurven, deren beider η dieselbe Differenz haben, auch derselbe Wärmestrom übergeht. Wir werden z. B. in den Zeichnungen des folgenden Abschnittes von jedem Draht aus 20 gleiche Wärmestromröhren einzeichnen. Wir haben dann für η der Reihe nach folgende Werte anzunehmen:

0^0, 18^0, 36^0, 54^0, 72^0, 90^0, 108^0, 126^0, 144^0, 162^0, 180^0, 198^0, 216^0, 234^0, 252^0, 270^0, 288^0, 306^0, 324^0, 342^0.

Die konstante Differenz ist in diesem Falle $\frac{\pi}{10}$ oder 18^0.

Um die Gl. (43) in eine bequemere Form zu bringen, führen wir eine Hülfsgrösse η' ein:

$$\operatorname{tg} \eta' = \frac{a^\nu + b^\nu}{a^\nu - b^\nu} . \operatorname{tg} \eta = \frac{p^2 + 1}{p^2 - 1} . \operatorname{tg} \eta \quad \ldots \quad (44$$

Dann bekommt die Gleichung der Wärmestromkurven die Form:

$$r^{2\nu} - \frac{a^\nu + b^\nu}{\sin \eta'} . r^\nu . \sin (\eta' - \nu \varphi) + a^\nu . b^\nu = 0 \quad \ldots \quad (45$$

Diese Gleichung kann man auch so schreiben:

$$\left(\frac{r}{b}\right)^{2\nu} - \frac{p^2 + 1}{\sin \eta'} \cdot \left(\frac{r}{b}\right)^\nu . \sin (\eta' - \nu \varphi) + p^2 = 0$$

Wenn man also eine bestimmte Zahl von Wärmestrom-

kurven zeichnet (z. B. wie in unseren Zeichnungen: 20), so sieht man aus (44) und (45) (in der zweiten Form), dass die Form der Wärmestromkurven vollständig bestimmt ist allein durch den ersten Parameter p.

Die Gleichung (45) wird noch übersichtlicher, wenn man einführt:

$$\varphi_0 = \frac{1}{\nu}\left(\frac{\pi}{2} - \eta'\right) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (46$$

Bezeichnen wir ferner den Winkel des Radiusvektors gerechnet von demjenigen an, der mit dem Strahl 1 den Winkel $-\varphi_0$ bildet, durch φ', also:

$$\varphi' = \varphi + \varphi_0 \quad \ldots\ldots\ldots \quad (47$$

Dann wird Gl. (45):

$$r^{2\nu} - \frac{a^\nu + b^\nu}{\sin\eta'} \cdot r^\nu \cdot \cos\nu\varphi' + a^\nu \cdot b^\nu = 0 \quad \ldots\ldots \quad (48$$

Diese Gleichung hat genau dieselbe Form, wie die der Isothermen [siehe Gl. (16)] und zwar, da $a^\nu \cdot b^\nu$ stets positiv ist, die der Isothermen erster Gattung. Wir haben also keine neue Art Kurven vor uns und brauchen darum auch keine neue Art, sie zu konstruieren, zu ersinnen.

Zunächst kennen wir die Lage des Hauptstrahles, der mit dem Strahl 1 den Winkel $-\varphi_0$ [siehe Gl. (46)] bildet. Weiter bekommen wir die Stelle, wo die Kurve die kreisförmige Isotherme schneidet, wenn wir in (48) $r = R = \sqrt{ab}$ einsetzen. Da sie die Isotherme senkrecht schneidet, so berühren die zu den beiden Schnittpunkten gezogenen Radienvektoren sie gerade. Wir bezeichnen deswegen den zugehörigen Winkel φ' durch das Suffix t:

$$\cos\nu\varphi_t' = \frac{2\cdot\sqrt{a^\nu b^\nu}}{a^\nu + b^\nu} \cdot \sin\eta' = \frac{2p}{p^2+1} \cdot \sin\eta' \quad \ldots \quad (49$$

Berechnet man hieraus φ_t', so kann man weiter das Verhältnis der Hauptwerte des Radiusvektors $\frac{r_2}{r_1}$ finden. Bezeichnen wir die Grösse $\frac{r_2{}^\nu}{r_1{}^\nu}$ (zum Unterschiede gegen den

entsprechenden Parameter q der Isothermen) hier mit $\bar{q}$, so ist nach (22):

$$\sin \nu \varphi_t' = \frac{1-\bar{q}}{1+\bar{q}}.$$

Setzt man nun:

$$\varphi_t' = \frac{1}{\nu}\left(\frac{\pi}{2} - \omega\right) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (50$$

so ist

$$\sin \nu \varphi_t = \cos \omega,$$

und es ergibt sich:

$$\bar{q} = \operatorname{tg}^2 \frac{\omega}{2} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (51$$

Der kleinste Wert, den $\bar{q}$ haben kann, ist null. Und zwar wird es null, wenn $\omega = 0$, also nach (49) und (44), wenn

$$\eta_1' = \eta_1 = 0.$$

Dann ist

$$\varphi_0 = \frac{\pi}{2\nu}$$

und

$$\varphi_t' = \frac{\pi}{2\nu},$$

die Kurve degeneriert in diesem Falle in die Hauptstrahlen und die halbierenden Strahlen der Isothermen.

Den grössten Wert nimmt $\bar{q}$ an, zugleich mit ω, also nach (49) für

$$\eta_1' = \frac{\pi}{2}$$

oder nach (44)

$$\eta_1 = \frac{\pi}{2}.$$

Dieser maximale Wert ist gleich $\frac{1}{p^2}$. In diesem Falle ist $\varphi_0 = 0$, ein Hauptstrahl der Isothermen ist zugleich Hauptstrahl der Strömungskurve.

Da aus (48) für die beiden Hauptwerte des Radiusvektors folgt

$$r_1 \cdot r_2 = a \cdot b = R_a^2,$$

und da

$$\frac{r_2^{\nu}}{r_1^{\nu}} = \bar{q} = \operatorname{tg}^2 \frac{\omega}{2},$$

so ist:

$$r_1 = R_a \cdot \sqrt[\nu]{\cot \frac{\omega}{2}}, \quad r_2 = R_a \cdot \sqrt[\nu]{\operatorname{tg} \frac{\omega}{2}} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (52$$

Die beiden Hauptkrümmungsradien sind nach (25):

$$\left.\begin{aligned} \rho_1 &= r_1 \cdot \frac{1-\bar{q}}{(\nu+1)+(\nu-1)\bar{q}} \\ \rho_2 &= -r_2 \cdot \frac{1-\bar{q}}{(\nu-1)+(\nu+1)\bar{q}} \end{aligned}\right\} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (53$$

Es sei noch bemerkt, dass zur Berechnung des Winkel ω (d. h. auch φ_t') oft eine andere Formel bequemer ist als (49). Mit Rücksicht auf (50) bekommt man nämlich, indem man (44) und (49) kombiniert:

$$\operatorname{tg} \omega = \frac{2\sqrt{a^{\nu} b^{\nu}}}{a^{\nu} - b^{\nu}} \cdot \sin \eta = \frac{2p}{p^2 - 1} \cdot \sin \eta \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (54$$

Endlich wollen wir noch darauf hinweisen, dass Gl. (45) für $\varphi = 0$ die beiden Werte a und b für r liefert. Alle Wärmestromlinien gehen also durch die Punktepaare A_k, B_k (vgl. **2.** Fig. 2) hindurch.

Damit haben wir reichlich Daten, um die Stromlinien genau zeichnen zu können.

Beispiel für die substituierten Figuren.

13. Um in einem bestimmten Fall die für die Drahtquerschnitte substituierte Figur zeichnen zu können, genügt es vollständig, wenn man die beiden Hauptwerte der Radienvektoren aus (35) berechnet und auf den Hauptstrahlen resp. den halbierenden Strahlen abträgt, und wenn man dann in

diesen Punkten die Hauptkrümmungskreise [ρ' findet man aus (34)] konstruiert. Ist die Kurve von der ersten Art, so kann man auch noch φ_t aus (32) berechnen und die Tangenten von O aus zeichnen.

Ich habe die nötigen Grössen für den Fall $\nu = 3$ berechnet. Als Längeneinheit ist

$$l = R_i - \rho$$

genommen, sodass

$$\sin\chi = \rho, \quad \sin 3\varphi_t = 3\rho$$

ist.

χ	φ_t	ρ	ρ'	q	r_1	r_2	p	a	b
10°	10° 28′	0,174	− 0,150	0.312	1,174	0,798	7,50	3,92	1,02
15°	16° 59′	0,259	− 0,220	0,126	1.259	0,630	6,93	3,82	1,05
18°	22° 39′	0,309	− 0,195	0,037	1.309	0,436	6,79	3,79	1,06
19°	25° 33′	0,326	− 0,146	0,012	1,326	0,304	6.65	3,76	1,06
19° 28′	30°	0.333	0	0	1,333	0	6,64	3,76	1,06
20°	—	0,342	+ 0,219	− 0,013	1,342	− 0,314	6.56	3,74	1,07
25°	—	0,423	+ 0.741	− 0,118	1,423	− 0,710	6.08	3,65	1,10
30°	—	0.500	+ 0.878	− 0,200	1,500	− 0,878	5,58	3,54	1,13
40°	—	0,643	+ 2,005	− 0,311	1,643	− 1,112	4,54	3,31	1,21
50°	—	0,766	+ 4,24	− 0,394	1,766	− 1,295	3,65	3,08	1,30
60°	—	0,866	+ 9,22	− 0,444	1,866	− 1,423	2,79	2,81	1,42

Den die Isotherme charakterisierenden Grössen sind in den drei letzten Spalten der Tabelle noch der Wert p und die davon abhängenden Längen a, b hinzugefügt, die die Gestalt der Stromlinien charakterisieren. Ich habe diese Zahlen für den Fall $R_a = 2l$ (vgl. **16**) aus (38) und (39) berechnet. Indem ich nun für η die 20 Werte 0°, 18°, 36° u. s. w. wählte und nach (44) und (57) die Winkel η' und ω berechnete, bekam ich für zwanzig von jedem Draht ausgehende Wärmestromröhren die Werte φ_0 und $\varphi_t' = \varphi_0 + \varphi_t$, also die Schnittpunkte der Stromlinien mit dem Kreise vom Radius R_a. Dazu nahm ich die Werte r_2 und ρ_2 aus (52) und (53) und konnte nun die gewünschten Stromlinien genau zeichnen.

Die Zeichnung ist in den Figuren 9 bis 12 für vier Fälle ($\chi = 18°, 20°, 30°, 40°$) ausgeführt, von denen die beiden ersten Hochspannungskabel, die beiden letzten Niederspannungskabel darstellen.

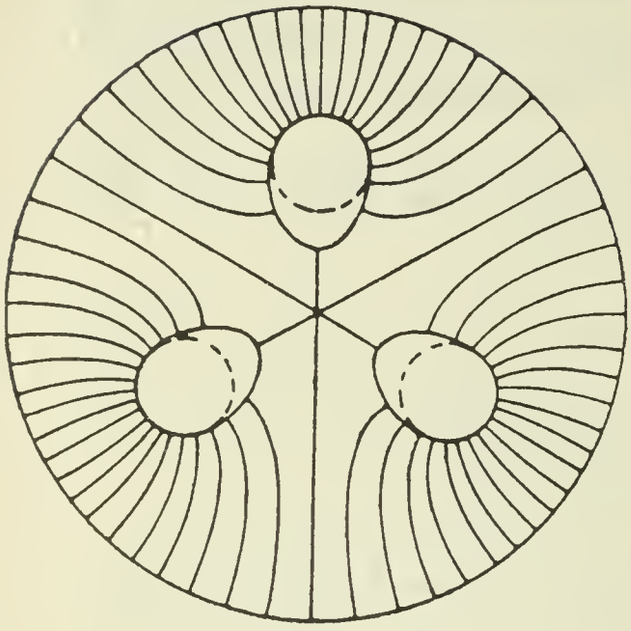


Fig. 9.

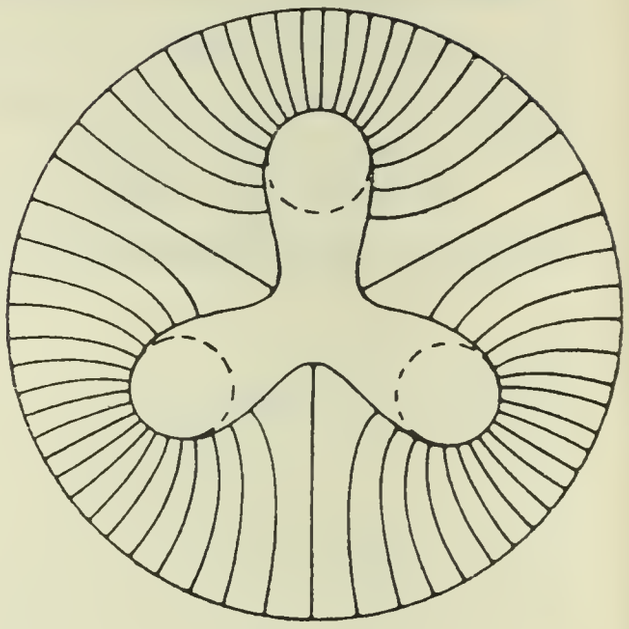


Fig. 10.

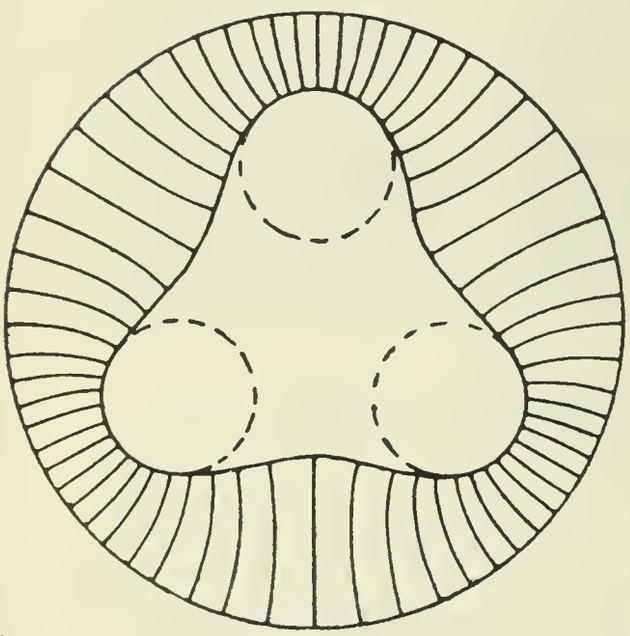


Fig. 11.

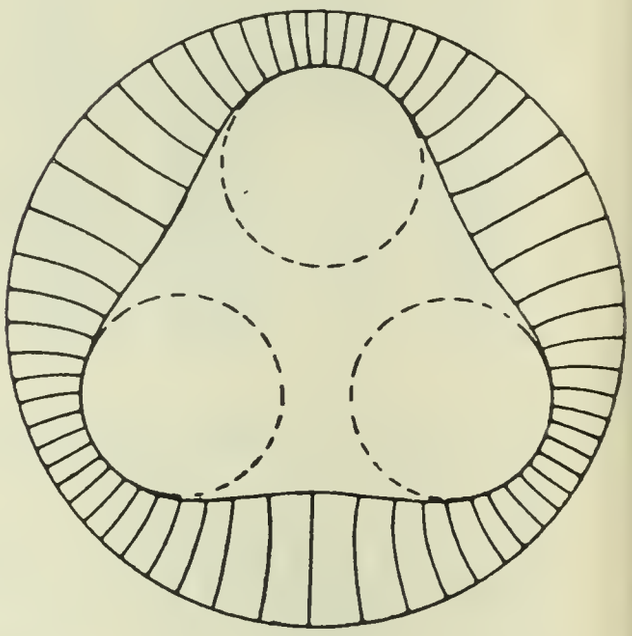


Fig. 12.

Der Wärmeleitungswiderstand des Kabels für die Längeneinheit.

14. In Abschnitt **12.** haben wir gesehen, dass dem Werte $\eta = 0$ als Stromkurve ein halbierender Strahl (oder, wenn man will, auch ein Hauptstrahl) der Isotherme entspricht. Lässt man nun η nach und nach anwachsen bis π, so bekommt man nach und nach die Stromkurven bis zu dem nächsten Hauptstrahl, der selber dem Wert π entspricht. Geht

man weiter bis 2π, so bekommt man schliesslich den nächsten halbierenden Strahl. Die Differenz der beiden γ für zwei benachbarte halbierende Strahlen ist also 2π, und demnach die Differenz der beiden zugehörigen ψ nach (42): $2\pi . c_1$. Diesen Wert haben wir in die Formel (4) für $(h_1 - h_2)$ einzusetzen, wenn wir den zwischen zwei halbierenden Strahlen fliessenden (d. h. den von einem Draht ausgehenden) Wärmestrom berechnen wollen. Wir bekommen danach: $S = 2\pi . c_1 . k$. Da nun im ganzen ν Drähte vorhanden sind, so ergibt sich:

Der gesamte Wärmestrom, der aus den Drähten in den Bleimantel übergeht, ist für die Längeneinheit des Kabels:

$$Q = 2\nu\pi . k . c_1 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (55$$

Wie wir in Abschnitt **1.** gesehen haben, ist dies die gesamte Stromwärme der electrischen Leitung pro Längeneinheit. Andererseits ist nach Definition (9) die Temperatur der substituierten Isotherme:

$$\vartheta_1 = c_1 . \ln C + c_2$$

und die Temperatur des Bleimantels:

$$\vartheta_2 = c_1 . \ln C_0 + c_2$$

wo C und C_0 aus (40) und (41) zu entnehmen sind. Setzen wir ihre Werte ein, so erhalten wir:

$$\vartheta_1 - \vartheta_2 = c_1 . \ln \frac{C}{C_0} = c_1 . \ln \frac{(1 - \alpha\beta) + \sqrt{(1-\alpha^2)(1-\beta^2)}}{\alpha - \beta} \quad (56$$

Durch Kombination von (55) und (56) ergibt sich:

$$Q = \frac{2\nu\pi . k}{\ln \frac{(1 - \alpha\beta) + \sqrt{(1-\alpha^2)(1-\beta^2)}}{\alpha - \beta}} . (\vartheta_1 - \vartheta_2).$$

Nach dieser Formel können wir also die Temperaturerhöhung der Drähte aus der Stromwärme berechnen.

Nennen wir den Wärmeleitungswiderstand des Kabels für die Längeneinheit W, so ist demnach:

$$\left.\begin{aligned} W &= \frac{1}{2\nu\pi k} \cdot \ln \frac{(1-\alpha\beta)+\sqrt{(1-\alpha^2)(1-\beta^2)}}{\alpha-\beta} \\ \alpha &= \left(\frac{R_i}{R_a}\right)^{\nu} \\ \beta &= q \cdot \left(\frac{R_i}{R_a}\right)^{\nu} \\ q &= \frac{R_i-(\nu+1)\cdot\rho}{R_i+(\nu-1)\cdot\rho} \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots \quad (57$$

Genauigkeitsgrad der Formel.

15. Wir können uns über die Genauigkeit der Formel (57) etwas informieren an den Fig. 9 bis 12, indem wir die einzelnen eingezeichneten Stromröhren der Wärme als lauter nebeneinander geschaltete Leiter betrachten, deren Leitvermögen sich — gerade wie bei nebeneinander geschalteten electrischen Leitern — summieren. Offenbar werden nun von den substituierten Figuren die den halbierenden Strahlen benachbarten Wärmeleitungen etwas verkürzt. Wir berechnen also mit unseren substituierten Figuren das Wärmeleitvermögen des Kabels ein wenig zu hoch, den Widerstand W etwas zu klein.

Die Formel (57) liefert für den Wärmeleitungswiderstand des Kabels einen Wert, der etwas kleiner ist, als der richtige.

Ist der Radius des Bleimantels R_a sehr gross, also α sehr klein, dann sind offenbar die von den substituierten Kurven abgeschnittenen Stücke der Stromröhren sehr klein gegen ihre ganze Länge. Folglich ist in diesem Falle der procentuale Fehler von (57) sehr klein, und zwar um so kleiner, je kleiner α ist. Man sieht dies ganz gut an Fig. 9 und 10.

Nähert sich andererseits der Wert R_i dem Wert R_a, also α der 1, so rücken die Stromröhren immer mehr und mehr in das Gebiet zusammen, wo die Drahtoberfläche dem Bleimantel am nächsten ist. Ein Vergleich der beiden Fig. 11 und 12 zeigt diesen leicht verständlichen Satz. Kommt α dem Werte 1 sehr nahe, so wird also der ganze Wärmestrom, bis auf einen unmerklich kleinen Bruchteil, in diesem Gebiet

übergehen. Da sich aber die substituierte Figur an dieser Stelle ganz eng an die Drahtoberfläche anschmiegt, so wird die Abweichung der Formel (57) sehr klein, und zwar um so kleiner, je mehr sich α der 1 nähert.

Je näher α einem seiner beiden Grenzwerte 0 und 1 kommt, um so genauer wird die Formel (57) und zwar so, dass schliesslich jede noch so klein angenommene procentuale Abweichung erreicht wird.

Für mittlere Werte von α sind offenbar die Abweichungen am stärksten. Die Fig. 11 und 12 scheinen sehr ungünstige Fälle darzustellen. Vergleicht man die von den am nächsten bei den halbierenden Strahlen liegenden Stromröhren abgeschnittenen Stücke mit der ganzen Länge, so kann man taxieren, dass die Formel (57) in den beiden Fällen der Fig. 11 und 12 das Leitvermögen um ca. 5% zu gross, also W um 5% zu klein liefern wird.

Bequeme Näherungsformel.

16. In den meisten Fällen ist der Ausdruck

$$z = (1-\alpha\beta)+\sqrt{(1-\alpha^2)\,(1-\beta^2)}$$

von 2 nur wenig verschieden. Für kleine Werte von α und β ist dies evident. Aber auch für grosse trifft es zu, soweit sie praktisch vorkommen, weil α und β dann umgekehrte Vorzeichen haben und daher:

$$1-\alpha\beta > 1$$
$$\sqrt{(1-\alpha^2)\,(1-\beta^2)} < 1$$

Es liegt dies an der Herstellungsart der Kabel. Es wird nämlich jeder Draht für sich mit der Isolation versehen, darauf werden die Drähte verseilt und endlich die Zwischenräume mit Isolationsmasse ausgefüllt, sodass ungefähr ein Kreiscylinder entsteht. Das Ganze wird durch ein verhältnismässig dünnes Band, das spiralig herumgewunden wird, zusammengehalten, und daran schliesst sich der Bleimantel eng an. Nehmen wir, wie in **13.**, den Abstand einer Drahtaxe von der Kabelaxe l als Längeneinheit an und nennen

wir die Dicke des aussen herumgewickelten Bandes δ, so ist (Fig. 13):

$$R_a = 1 + \sin\frac{\pi}{\nu} + \delta,$$

$$R_i = \sqrt[\nu]{\alpha}\,.\,R_a,$$

$$\rho = R_i - 1.$$

Da nun

$$q = -\frac{\nu\,.\,(R_i - 1) - 1}{\nu\,.\,(R_i - 1) + 1};$$

und da ferner

$$\nu\,.\,\sin\frac{\pi}{\nu} > 1,$$

so sieht man, dass q (und damit β) negativ wird, wenn sich $\sqrt[\nu]{\alpha}$ der 1 nähert.

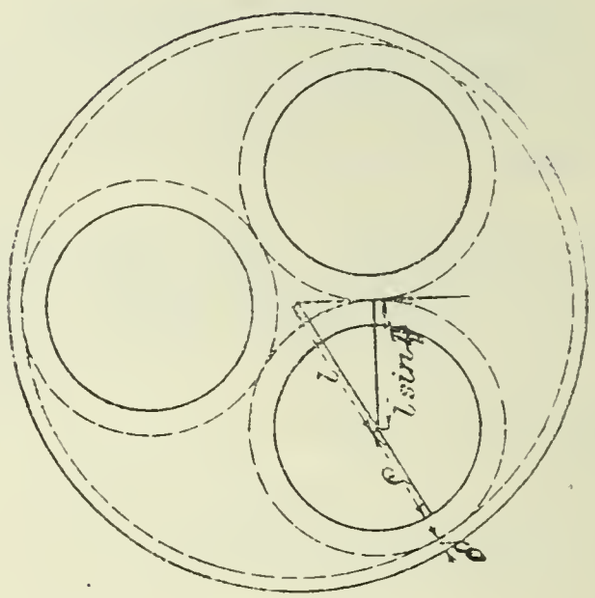


Fig. 13.

Wir wollen also statt des umständlichen Ausdruckes

$$(1 - \alpha\beta) + \sqrt{(1-\alpha^2)\,(1-\beta^2)}$$

in (57) einfach 2 einsetzen. Nun ist

$$\frac{\alpha - \beta}{2} = \left(\frac{R_i}{R_a}\right)^{\nu}\cdot\frac{1-q}{2} = \left(\frac{R_i}{R_a}\right)^{\nu}\cdot\frac{\nu\,.\,\rho}{R_i + (\nu-1)\,.\,\rho}.$$

Folglich:

$$\left.\begin{aligned} W &= \frac{1}{2\pi k} \cdot \ln \frac{R_a}{R_i'} \\ R_i' &= R_i \cdot \sqrt[\nu]{\frac{\nu \cdot \rho}{R_i + (\nu - 1)\rho}} \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots \quad (58$$

Um die Erwärmung eines verseilten Kabels zu berechnen, kann man es betrachten als ein Kabel mit einem einzigen Draht, dessen Querschnitt den Radius R_i' hat. Das wesentliche dabei ist, dass dieser Wert R_i' nach Formel (58) nicht von dem Radius des Bleimantels R_a abhängig ist.[1])

Die Abweichungen der Formel (58) von (57) sind natürlich um so grösser, je grösser α ist. Nun ist der grösste bei Niederspannungskabeln vorkommende Wert von $\frac{R_i}{R_a}$ ungefähr 0,85. In der folgenden Tabelle habe ich für ein zweifach-, ein dreifach-, ein vierfach-verseiltes Kabel ($\nu = 2, 3, 4$) die Werte

$$z = (1 - \alpha\beta) + \sqrt{(1 - \alpha^2)(1 - \beta^2)}$$

und die Faktoren

$$\frac{1}{\nu} \ln \frac{C}{C_0}$$

und

$$\ln \frac{R_a}{R_i'}$$

der beiden zu vergleichenden Formeln (57) uod (58) aufgeführt und zwar unter den beiden Annahmen

$$\frac{R_i}{R_a} = 0{,}85 \text{ und } 0{,}80.$$

Dabei habe ich angenommen:
für das zweifach-verseilte Kabel

$$R_a = 2{,}15 \quad (\delta = 0{,}15),$$

---

1) Die Erwärmung eines Kabels mit einem Draht und eines koncentrischen Kabels ist ausführlich behandelt von J. Teichmüller, „ETZ“ 1904, Heft 44, S. 933.

für das dreifach-verseilte Kabel

$$R_a = 2{,}00 \quad (\delta = 0{,}134),$$

für das vierfach-verseilte Kabel

$$R_a = 1{,}85 \quad (\delta = 0{,}143).$$

ν	R_a	$\frac{R_i}{R_a}$	z	$\frac{1}{\nu} \ln \frac{C}{C_0}$	$\ln \frac{R_a}{R_i'}$	Differenz Proc.
2	2,15	0,85	1,809	0,349	0,399	14,4
2	2,15	0,80	1,837	0,444	0,487	9,8
3	2,00	0,85	1,904	0,276	0,292	5,6
3	2,00	0,80	1,925	0,357	0,370	3,5
4	1,85	0,85	1,942	0,246	0,253	2,8
4	1,85	0,80	1,957	0,323	0,328	1,6

Man sieht also, dass in den äussersten Fällen die Formel (58) für den Wärmeleitungswiderstand Werte liefert, die um mehrere Procent grösser sind, als die nach (57) berechneten. Andererseits haben wir aber im Abschnitt **15.** gesehen, dass die nach (57) berechneten Werte gerade in diesen Fällen zu klein sind, und dass die Abweichungen sehr wohl mehrere Procent betragen können.

Hieraus geht hervor, dass für alle praktischen Fälle die einfache Formel (58) wenigstens ebenso gut, wenn nicht gar vielleicht besser, als die komplicierte Formel (57) ist.

F. W. Kunike, Greifswald.

Die Ablesungen

der

meteorologischen Station

Greifswald

vom 1. Januar bis 31. Dezember 1904

nebst Jahresübersicht über das Jahr 1904.

Greifswald.
Druck von F. W. Kunike.

Lage der Station. Art und Aufstellung der Instrumente.

Nördliche Breite: 54° 6′. Oestliche Länge von Greenwich: 13° 23′
Höhe des Barometergefässes über Normal-Null: 7,46 m.

Das Barometer — Gefäss-Heber-Barometer von Fuess No. 241, vom 1. September ab Stationsbarometer (Comp. Gefäss-Barom.) von Fuess Nr. 1628 — befindet sich in einer verschlossenen Abteilung des Corridors im Erdgeschoss des physikalischen Instituts.

Die Thermometer — trockenes No. 1607, feuchtes No. 1519, Maximum No. 4241, Minimum No. 3868, sämmtlich von Fuess — sind in einer englischen Hütte aufgestellt, die sich vor dem Südgiebel des Instituts, 15 m südlich von der Wand des Gebäudes und 18½ m westlich von der Wand der benachbarten Augenklinik, auf einem freien Rasenplatz, befindet. Die Höhe der Hütte über dem Erdboden beträgt 2,20 m.

Der Regenmesser, System Hellmann No. 1454, mit 200 qcm Auffangfläche, steht auf dem mittleren Rasenplatz des Universitätshofes. Höhe der Auffangfläche über dem Erdboden 1 m.

Windfahne mit Windstärketafel nach Wild sind auf dem Aufsatze des Thurmes des physikalischen Instituts angebracht.

Bemerkungen zu den Tabellen.

1. Zur Erklärung der in den Tabellen vorkommenden Symbole:

Regen	●	Rauhfrost, Duft . .	V	Höhenrauch . . .	≈
Schnee	✳	Glatteis	∞	Moorrauch	≈
Hagel	▲	Schneegestöber . .	⁂	Sonnenring . . .	⊕
Graupel	△	Eisnadeln . . .	←	Sonnenhof	⊖
Nebel	≡	Stürmischer Wind	≋	Mondring	◯
Bodennebel . . .	≡	Nah-Gewitter . . .	⊼	Mondhof	∈
Thau	⌓	Fern-Gewitter . .	⊤	Regenbogen . . .	⌒
Reif	⌴	Wetterleuchten . .	⚡	Nordlicht . . .	⌓

Den die Himmelsbewölkung ausdrückenden Zahlen (0—10) ist das entsprechende Symbol beigefügt, wenn im Momente der Beobachtung (7. 2. 9) Niederschlag (● ✳ ▲ △) fällt, oder Nebel herrscht: z. B. 9●, 10≡.

2. Die grössten und kleinsten Werte von Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeit, sowie das Maximum des Niederschlags und der Höhe der Schneedecke sind in den Tabellen durch fetten Druck kenntlich gemacht.

3. Die Tagesmittel der Temperatur sind nach der Formel $\frac{7^a + 2^p + 9^p + 9^p}{4}$, alle übrigen Tagesmittel durch Division der Tagessumme mit 3 berechnet.

4. Bei sämmtlichen Beobachtungen ist die Ortszeit, nicht die mitteleuropäische Zeit zu Grunde gelegt. Ortszeit = M. E. Z. — 6 min.

Monat Januar 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	66,9	65,9	66,5	66,4	—1,0	—4,5	3,5	—2,5	—2,0	—4,0	—3,1
2	67,1	68,8	70,7	68,9	—4,0	—7,6	3,6	—7,1	—5,1	—6,0	—6,0
3	71,3	70,2	68,4	70,0	—2,7	—7,5	4,8	—4,2	—2,7	—2,8	—3,1
4	65,0	63,8	64,0	64,3	—2,3	—3,9	1,6	—3,2	—2,3	—3,7	—3,2
5	65,3	66,2	67,5	66,3	—3,5	—5,8	2,3	—5,2	—3,8	—5,5	—5,0
6	68,7	69,1	69,8	69,2	—3,6	—8,5	4,9	—7,6	—3,7	—7,0	—6,3
7	70,7	69,9	69,2	69,9	—5,0	**—11,5**	6,4	—8,9	—5,9	—5,5	—6,4
8	63,2	61,7	58,9	61,3	—2,4	—6,9	4,5	—3,6	—2,4	—2,4	—2,7
9	53,8	56,3	62,7	57,6	2,0	—2,6	4,6	—1,4	1,8	1,4	0,8
10	65,4	66,4	65,8	65,9	2,4	—0,1	2,5	2,0	2,0	—0,1	1,0
11	63,0	60,8	59,9	61,2	1,2	—2,7	3,9	—2,5	0,4	1,2	0,1
12	55,4	54,7	53,6	54,6	1,5	—1,0	2,5	—0,2	1,0	1,3	0,8
13	48,6	41,8	39,5	43,3	3,3	1,0	2,3	2,0	3,3	6,6	4,6
14	39,3	**35,7**	36,7	37,2	**6,9**	3,4	3,5	4,3	4,6	3,1	3,8
15	38,4	40,2	42,0	40,2	4,3	1,6	2,7	3,6	3,2	2,5	3,0
16	47,3	48,4	50,7	48,8	2,6	0,5	2,1	1,4	1,7	0,5	1,0
17	54,1	57,2	59,0	56,8	1,8	—1,0	2,8	0,6	1,5	1,3	1,2
18	59,5	55,7	62,5	59,2	1,5	—1,2	2,7	—0,6	0,4	0,4	0,2
19	71,8	75,3	78,0	75,0	1,1	—2,0	3,1	—0,2	1,1	0,0	0,2
20	**79,2**	78,1	76,1	77,8	0,4	—5,0	5,5	—4,4	—2,0	—3,0	—3,1
21	73,2	71,5	72,6	72,4	—2,0	—6,7	4,7	—5,0	—2,2	—2,0	—2,8
22	75,0	76,2	76,3	75,8	0,9	—2,5	3,4	0,1	0,9	—4,2	—1,8
23	73,9	73,2	72,0	73,0	2,1	—4,7	6,8	1,1	1,8	1,2	1,3
24	71,9	71,5	71,0	71,5	1,4	0,1	1,3	0,8	1,0	1,0	1,0
25	69,3	66,5	66,2	67,3	1,4	0,0	1,4	0,6	0,6	0,0	0,3
26	66,9	68,3	69,7	68,3	0,2	—1,1	1,3	—0,4	—0,8	—1,1	—0,8
27	69,2	68,2	67,9	68,4	—1,0	—4,0	3,0	—3,2	—2,3	—3,0	—2,9
28	66,1	65,3	63,9	65,1	1,5	—3,7	5,2	—3,2	1,4	—0,8	—0,8
29	61,5	62,8	64,8	63,0	2,7	—2,0	4,7	—0,8	2,7	2,0	1,5
30	65,4	63,9	62,6	64,0	2,2	—0,2	2,4	0,1	1,9	0,5	0,8
31	59,6	57,8	56,1	57,8	2,6	—0,1	2,7	1,0	2,6	0,8	1,3
Monats-mittel	63,4	62,9	63,4	63,2	0,5	—2,9	3,4	—1,5	0,0	—0,9	—0,8

Monat Januar 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
3,4	3,6	3,1	3,4	89	92	93	91,3	10^1	9^1	0	6,3
2,6	3,1	2,9	2,9	98	**100**	**100**	99,3	1^1	10^1 ≡	10^0 ≡	7,0
3,2	3,5	3,3	3,3	79	94	89	93,3	10^1	9^2	10^1	9,7
3,4	3,3	3,1	3,3	94	85	91	90,0	10^1	9^1	1^0	6,7
2,8	2,9	2,7	2,8	93	84	90	89,0	8^0	9^1	10^1	9,0
2,5	2,9	2,6	2,7	97	84	97	92,7	10^0	3^1	0	4,3
2,3	2,9	2,9	2,7	**100**	**100**	98	99,3	10^1 ≡	8^1 ≡	10^1 ≡	9,3
3,3	3,5	3,7	3,5	93	92	96	93,7	10^1	10^1 ●	10^2 ⚹	10,0
3,7	4,8	4,9	4,5	90	91	96	92,3	10^2	10^1	10^2	10,0
4,7	4,9	4,4	4,7	89	93	96	92,7	10^2	9^1	2^0	7,0
3,4	4,4	4,4	4,1	89	92	89	90,0	0	2^0	10^2	4,0
3,8	4,7	4,8	4,4	85	95	96	92,0	10^2	10^2	10^2	10,0
5,2	5,7	**7,2**	6,0	98	98	99	98,3	10^2 ● ≡	10^2 ●	10^2 ●	10,0
5,3	6,0	5,6	5,6	85	96	98	93,0	6^2	10^2 ●	10^2	8,7
5,5	5,2	5,2	5,3	93	90	94	92,3	10^2	10^1 ●	10^2 ●	10,0
4,3	4,5	4,7	4,5	85	88	98	90,3	8^2	8^2	10^2 ⚹	8,7
4,5	4,8	4,8	4,7	94	94	96	94,7	10^1	10^1	10^2	10,0
4,1	4,6	4,6	4,4	92	96	98	95,3	10^1 ⚹	10^1 ⚹	10^2	10,0
3,9	4,3	4,4	4,2	87	87	96	90,0	10^1	10^1	5^1	8,3
3,3	3,9	3,5	3,6	**100**	98	96	98,0	10^1 ≡	2^1	10^2	7,3
3,0	3,7	3,8	3,5	98	96	96	96,7	10^1	10^1	10^2	10,0
4,3	4,3	2,8	3,8	94	87	84	88,3	10^1	10^1	0	6,7
4,7	5,1	5,0	4,9	94	98	100	97,3	10^1	10^1 ≡	10^2	10,0
4,8	4,8	4,9	4,8	**100**	98	100	99,3	10^2 ≡	10^2 ≡	10^2	10,0
4,2	4,6	4,5	4,4	89	96	98	94,3	10^1	10^1 ≡	10^2	10,0
4,2	4,2	4,1	4,2	94	96	96	95,3	10^2 ●	10 ⚹	10^2	10,0
3,3	3,4	3,2	3,3	91	87	87	88,3	10^1	10^1	0	6,7
3,0	3,8	3,8	3,5	82	**74**	88	81,3	1^1	2^0	10^1	4,3
4,1	5,3	5,1	4,8	94	94	96	94,7	10^2	10^1	10^1	10,0
4,6	5,1	4,8	4,8	**100**	96	**100**	98,7	10^2 ≡	9^1	10^2 ≡	9,7
4,7	5,1	4,5	4,8	96	93	92	93,7	10^1 ≡	2^0	10^1	7,3
3,9	4,3	4,2	4,1	92,9	92,4	94,9	93,4	8,8	8,4	8,0	8,4

Monat Januar 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12 7a	2p	9p	Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen) Höhe 7a	Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a
1	ESE 1	ESE 2	E 1	—		1,0
2	SE 1	ESE 1	ESE 1	0,0	⊔^{1} früh, ≡^{1} $4\frac{1}{2}$—6 p, ∨^{1} abds.	1,0
3	SE 2	ESE 3	ESE 2	—		1,0
4	SE 2	ESE 3	E 1	—		1,0
5	E 3	E 2	ESE 2	—	∈ früh	1,0
6	ESE 1	ENE 1	C	—	⊔^{0} früh	1,0
7	ENE 1	SSW 1	SSW 3	—	⊔^{1} früh, ≡$^{0-1}$ 7—10 a, ∨^{2} a u. p, ≡^{0} abds.	1,0
8	SSW 4	S 3	SE 3	—	●^{0} 1—$1\frac{3}{4}$ p, ∞ 2 p, ✳^{1} $8\frac{1}{2}$ p—n	0,5
9	S 6	SSW 3	SSW 3	6,1	✳ fall nachts	**4,0**
10	SSW 4	SSW 2	S 3	—		3,0
11	SSW 4	S 2	SW 3	—	⊔^{0} früh	3,0
12	SSW 5	SW 2	SSW 2	—	✳$^{0-1}$ 10—12 a, Sprüh ● $2\frac{1}{4}$—$4\frac{1}{2}$ p, ≡^{0} p	2,0
13	S 2	S 3	S 4	1,2	●$^{1-2}$ n u. während d. Tages—$10\frac{1}{2}$ p	—
14	SW 4	SSW 4	SW 5	**7,6**	● n, ●$^{1-2}$ $1\frac{1}{2}$-3 p, 5 p m. Unterbr.—n, ≋ p	—
15	SW 4	SW 6	SW 8	4,3	● n, ●$^{0-1}$ 10-$10\frac{1}{2}$ p, 2 p-n m. Untbr., ≋ a u. p	—
16	WSW 3	WSW 3	SSW 1	6,4	△ schauer $2\frac{3}{4}$—$3\frac{1}{2}$, ✳$^{0-1}$ $8\frac{1}{4}$—$9\frac{1}{4}$ p	—
17	WSW 1	W 1	W 2	0,4	✳ flocken n	0,0
18	SSW 3	N 7	N 6	0,5	✳ n, u. tagsüb. m. Unterbr.—$8\frac{3}{4}$ p, ≋ a u. p	2,0
19	ESE 2	NE 1	C	4,2		2,0
20	C	N 1	E 3	—	∨$^{0-1}$ den ganzen Tag, ≡^{1} a bis $1\frac{3}{4}$ p	2,0
21	E 1	W 1	WSW 2	0,0	✳^{0} n, ✳^{0} $12\frac{1}{2}$—1 p	2,0
22	W 2	W 1	SW 3	—		2,0
23	WSW 4	W 2	W 2	0,0	Sprüh ● $7\frac{1}{2}$—8 a	2,0
24	WSW 3	WSW 1	WSW 2	0,0		—
25	SSW 3	SSE 2	S 1	0,0	≡$^{0-1}$ 10 a—4 p, Sprüh ● 4—$8\frac{1}{2}$ p	—
26	NW 1	SW 2	SSW 1	0,2	∞ früh, mittags, ✳ Krümel a—$2\frac{1}{2}$ p	—
27	SE 1	SSW 3	S 4	0,1		—
28	SE 2	SE 2	SE 2	—	⊔^{0} früh	—
29	S 1	SSW 2	SW 2	—	●^{0} $9\frac{1}{2}$—$10\frac{1}{2}$ a	—
30	C	ESE 1	ESE 2	0,0	≡$^{1-2}$ bis $11\frac{1}{2}$ a, ≡$^{0-2}$ $4\frac{1}{2}$ p—n	—
31	SE 2	ESE 3	ESE 3	—	≡^{0} n—9 p	—
Monatsmittel	2,3	2,3	2,5	31,0	Monatssumme.	1,6

Monat Januar 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	779,2	20.	735,7	14.	43,5
Lufttemperatur	6,9	14.	−11,5	7.	18,4
Absolute Feuchtigkeit	7.2	14.	2,3	7.	4,9
Relative Feuchtigkeit	100	2. 6. 20. 21. 24. 30.	74	28.	26
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	7,6	14.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	0
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	20
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	3
- - Eistage (Maximum unter 0°)	10
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	25
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
Mindestens 1,0 mm Niederschlag	6
Mehr als 0,2 mm Niederschlag	8
Mindestens 0,1 mm Niederschlag	10
Schnee ⊁ (mindestens 0,1 mm)	6
Hagel ▲	0
Graupeln △	1
Reif ⌴	5
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	4
Gewittern ⊼	0
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	19

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	0,0	2,0	1,0	3,0
NE	0,5	1,5	0,0	2,0
E	4,0	4,5	5,5	14,0
SE	7,5	4,5	4,5	16,5
S	6,0	6,5	6,5	19,0
SW	7,0	7,0	7,5	21,5
W	3,0	5,0	3,0	11,0
NW	1,0	0,0	1,0	2,0
Still	2,0	0,0	2,0	4,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
1.— 5. Januar	67,2	—4,1	7,7	0,0
6.—10. „	64,8	—2,7	8,1	6,1
11.—15. „	47,3	2,5	8,5	13,1
16.—20. „	63,5	—0,1	8,9	11,5
21.—25. „	72,0	—0,4	9,3	0,0
26.—30. „	65,8	—0,4	8,1	0,3

Monat Februar 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	57,1	57,2	57,8	57,4	0,7	—3,4	4,1	—3,0	—1,7	—2,0	—2,2
2	58,4	56,3	55,2	56,6	—1,9	—5,0	3,1	—4,7	—3,7	—3,9	—4,0
3	50,9	51,9	51,9	51,6	2,5	—3,5	6,0	—0,9	1,9	—0,2	0,2
4	51,0	51,2	52,3	51,5	2,3	—1,9	4,2	—1,4	2,3	0,8	0,6
5	55,2	55,4	56,1	55,6	2,3	—1,0	3,3	0,5	2,0	—0,2	0,5
6	52,1	50,1	51,7	51,3	0,9	—1,5	2,4	0,8	0,5	0,6	0,6
7	49,8	48,8	47,9	48,8	2,5	0,0	2,5	0,8	2,2	1,0	1,2
8	51,9	50,2	47,6	49,9	1,4	0,4	1,0	0,9	1,2	1,1	1,1
9	41,3	44,2	44,2	43,2	3,4	0,1	3,3	1,5	3,3	1,4	1,9
10	36,1	35,5	36,6	36,1	3,8	0,4	3,4	1,2	3,5	3,0	2,7
11	**33,6**	34,0	37,8	35,1	3,6	1,4	2,2	2,2	3,3	1,6	2,2
12	50,4	60,2	62,0	57,5	1,7	—2,3	4,0	0,4	0,1	—2,3	—1,0
13	50,1	45,1	45,5	46,9	5,4	—2,7	8,1	1,0	3,8	5,0	3,7
14	45,3	43,4	42,2	43,6	5,0	0,6	4,4	3,0	2,4	0,6	1,6
15	40,6	39,0	41,8	40,5	4,5	—0,3	4,8	0,0	4,0	2,0	2,0
16	46,3	49,1	49,8	48,4	4,9	—0,7	5,6	1,7	4,7	—0,7	1,2
17	45,6	40,4	38,6	41,5	4,5	—1,0	5,5	—0,4	4,2	1,2	1,6
18	39,9	40,0	42,4	40,8	4,5	1,0	3,5	1,6	3,8	1,4	2,0
19	48,0	53,1	56,9	52,7	1,6	—0,8	2,4	0,0	—0,2	—0,4	—0,2
20	55,6	47,9	48,0	50,5	4,0	—2,2	6,2	0,4	1,0	3,8	2,2
21	49,2	52,5	54,7	52,1	**5,7**	1,0	4,7	3,4	5,6	1,0	2,8
22	46,9	49,7	57,0	51,2	4,8	0,4	4,4	2,8	1,5	0,4	1,3
23	62,7	64,7	65,8	64,4	1,4	—1,4	2,8	—1,0	1,2	0,6	0,4
24	67,2	67,8	69,1	68,0	0,8	—1,4	2,2	—0,7	0,0	—1,4	—0,9
25	69,2	68,8	69,4	69,1	0,8	—3,2	4,0	—2,8	—1,1	—3,2	—2,6
26	68,2	67,0	67,8	67,7	—1,0	—4,6	3,6	—4,4	—1,4	—4,2	—3,6
27	67,9	67,7	68,1	67,9	—1,9	—5,6	3,7	—4,9	—2,6	—3,6	—3,7
28	69,6	69,4	**69,8**	69,6	—1,2	—5,5	4,3	—4,4	—1,3	—3,9	—3,4
29	67,0	63,2	61,4	63,9	—0,4	**—6,1**	5,7	—3,6	—1,2	—2,6	—2,5
30											
31											
Monats-mittel	52,6	52,5	53,4	52,8	2,3	—1,7	4,0	—0,3	1,4	—0,1	0,2

Monat Februar 1904 **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				**Relative Feuchtigkeit** Procente				**Bewölkung** 0—10			
7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tages-mittel
3,2	3,6	3,5	3,4	87	88	88	87,7	10^1	10^1	10^1	10,0
2,9	3,0	3,0	3,0	90	89	89	89,3	10^0	10^1	10^2	10,0
4,2	5,0	4,4	4,5	98	95	96	96,3	10^2 ⚹	10^1	2^1 ≡	7,3
4,1	5,3	4,8	4,7	**100**	98	**100**	99,3	10^1 ≡	10^1 ●	10^1 ≡	10,0
4,7	5,0	4,5	4,7	98	94	**100**	97,3	10^2	3^0	10^1 ≡	7,7
4,7	4,8	4,8	4,8	98	**100**	**100**	99,3	10^1 ⚹ ≡	10^1 ⚹ ≡	10^2	10,0
4,7	5,2	4,9	4,9	98	96	**100**	98,0	10^1 ●	10^1	10^2 ●	10,0
4,9	5,0	4,9	4,9	**100**	**100**	98	99,3	10^1 ≡	10^1 ≡	10^2 ⚹	10,0
5,1	**5,8**	4,9	5,3	**100**	**100**	96	98,7	10^2 ● ≡	10^1	5^2	8,3
4,8	5,4	5,5	5,2	96	92	96	94,7	10^2 ●	10^2	8^2	9,3
5,2	5,7	4,8	5,2	96	98	94	96,0	9^2	9^2	10^2	9,3
2,6	2,4	2,8	2,6	55	**51**	73	59,7	1^2	1^2	2^2	1,3
4,8	5,5	5,7	5,3	98	92	87	92,3	10^2	10^1	8^2	9,3
4,7	5,3	4,6	4,9	83	96	96	91,7	8^2	10^2	1^2	6,3
4,3	5,3	5,3	5,0	94	87	**100**	93,7	2^2	5^1	10^2	5,7
4,3	4,7	4,2	4,4	84	73	96	84,3	10^2	6^1	4^1	6,7
4,2	4,1	4,8	4,4	94	66	96	85,3	10^1	8^1	10^2 ●	9,3
4,5	4,2	4,5	4,4	87	70	89	82,0	5^2	8^1	10^2	7,7
3,9	4,5	3,8	4,1	85	**100**	85	90,0	10^1	10^2 ⚹	6^2	8,7
4,5	4,8	**5,8**	5,0	94	98	97	96,3	10^2	10^1 ●	10^1	10,0
4,9	4,6	4,7	4,7	83	68	94	81,7	5^2	5^1	10^2	6,7
5,4	5,0	4,6	5,0	96	98	96	96,7	10^1 ●	10^1	3^2	7,7
4,0	4,3	3,9	4,1	94	85	82	87,0	4^2	10^1	10^2	8,0
4,1	3,7	3,5	3,8	94	79	84	85,7	10^2	10^1 ⚹	10^2 ⚹	10,0
3,3	3,2	3,0	3,2	89	76	82	82,3	10^1	10^1	10^1	10,0
2,6	**2,3**	2,4	2,4	79	57	73	69,7	10^1 ⚹	10^1	9^1	9,7
2,7	3,0	3,0	2,9	86	79	87	84,0	10^2	9^1	10^1	9,7
2,8	3,6	2,6	3,0	86	86	75	82,3	5^2	3^0	4^2	4,0
2,9	3,6	3,4	3,3	85	86	92	87,7	10^1	4^0	10^1	8,0
4,1	4,4	4,2	4,2	90,6	86,1	91,1	89,2	8,6	8,3	8,0	8,3

Monat Februar 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	E 2	E 2	E 3	—		—
2	SE 3	E 3	E 3	—		—
3	SE 1	SSW 2	S 1	1,1	⚹n—9¼a, ⌴⁰ abds., ∞ abds.	2,0
4	S 1	SSW 1	SW 1	1,2	⌴¹ früh, ◍⁰⁻¹ 2—7p, ≡¹ abds.	—
5	S 1	SSE 1	ESE 1	2,5	⌴⁰ früh, ≡⁰⁻² 3p—n	—
6	E 3	NNW 1	W 2	0,2	⚹⁰⁻¹ 6½—7p, ≡⁰⁻¹n u. tagsüber—7p	0,0
7	S 1	S 1	SW 1	**7,2**	◍⁰ n - 8½a, ⚹⁰⁻¹ mit ◍ 3p—n	3,0
8	NW 1	SE 1	E 1	5,5	⚹⁰ 10a—10½a, ⚹⁰⁻¹ 9p—n	2,0
9	SE 1	SW 1	SSW 1	5,2	⚹ u. ◍ n—9a	1,0
10	SE 4	SSW 3	SSW 3	2,8	⚹ mit ◍ n—8a, ◍⁰ 12—5p mehrmals	—
11	SSW 2	SW 3	W 7	3,0	◍⁰ mit ⚹ mehrmals p, ⩫ 6p—n	—
12	W 7	WNW 5	SW 1	1,2	⚹treiben u. ⚹⁰ 9½-10¼a, ⌴⁰ ab., ⩫ n u. a	—
13	S 4	SSW 5	SW 6	2,5	⚹fall n, ◍⁰⁻¹ 8a-12½p, ◍schauer 7¹⁰p, ⩫p	0,5
14	SW 3	S 4	C	3,6	◍⁰ 11½a—1p, 1½ - 3p, ⌴⁰ abds	—
15	S 1	SSW 2	W 2	2,8	⌴¹ früh, ◍⁰⁻² 6 - 7p, dann Sprüh◍—n	—
16	NW 5	W 4	SW 2	1,9	⌴⁰ abends	—
17	SE 3	ESE 4	S 3	—	⌴⁰ früh, ⚹⁰⁻¹ mit ◍ 5p—n	—
18	S 4	S 8	SW 4	1,8	⩫ a u. p	—
19	W 5	WNW 4	NW 7	0,0	⚹krümel mehrmals p, ⩫p [⩫ a u. p	—
20	SW 3	SW 8	W 4	0,0	⚹⁰n, ⇢a in ◍ übergehend—7p m. Unterbr.	0,0
21	W 4	W 9	NW 1	1,7	⩫ a—7p [≡⁰⁻¹ 8a—1p	—
22	SSE 1	NE 3	N 1	4,8	◍n, dann Sprüh◍ mehrmals—5p,	—
23	N 1	N 1	NE 4	1,6	⌴⁰fr., ≡ in E u. S 8-9a, ▲3½-4½p, ⚹⁰7-8½p	—
24	NE 2	ENE 5	E 2	2,2	⚹fall n, ⚹ u. ▲schauer mehrmals a u p	3,0
25	E 1	E 2	ESE 1	3,1	⚹⁰n, ⚹⁰ 7¾—10a	**5,0**
26	E 1	ENE 2	E 1	0,0	⚹⁰n, ⚹flocken mehrmals a, ∈ abds.	4,0
27	N 1	NE 2	E 1	—	⚹flocken mehrmals a u. p	3,0
28	NE 2	N 1	NNE 1	0,2	⚹n, ∈ abds.	3,0
29	E 3	E 4	E 4	—	⚹krümel 8¼p—n	2,0
30						—
31						—
Monatsmittel	2,4	3,2	2,4	56,1	Monatssumme.	2,2

Monat Februar 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	769,8	28.	733,6	11.	36,2
Lufttemperatur	5,7	21.	—6,1	29.	11,8
Absolute Feuchtigkeit	5,8	9. 20.	2,3	26.	3,5
Relative Feuchtigkeit	100	oft	51	12.	49
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	7,2	7.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	1
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	17
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	7
- - Eistage (Maximum unter 0°)	5
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	20
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	—

Zahl der Tage mit:

mindestens 1,0 mm Niederschlag	19
mehr als 0,2 mm Niederschlag	19
mindestens 0,1 mm Niederschlag	21
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	12
Hagel ▲	2
Graupeln △	0
Reif ⊔	9
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	3
Gewittern K, T	0
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	13

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	2,0	2,5	1,5	6,0
NE	2,0	3,0	1,5	6,5
E	5,0	5,5	8,0	18,5
SE	5,5	2,0	1,0	8,5
S	7,0	6,0	3,0	16,0
SW	2,5	5,5	7,0	15,0
W	3,0	3,0	4,0	10,0
NW	2,0	1,5	2,0	5,5
Still	0,0	0,0	1,0	1,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck Mittel	Lufttemperatur Mittel	Bewölkung Mittel	Niederschlag Summe
31. Jan.— 4. Februar	55,0	— 0,8	8,9	2,3
5.— 9. „	49,8	1,1	9,2	20,6
10.—14. „	43,8	1,8	7,1	13,1
15.—19. „	44,8	1,3	7,6	6,5
20.—24. „	57,2	1,2	8,5	10,3
25.— 1. März	66,6	— 2,7	8,6	4,3

Monat März 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	60,0	61,2	62,9	61,4	0,5	−3,0	3,5	−1,8	−0,2	0,5	−0,2
2	66,2	69,0	70,2	68,5	1,5	0,0	1,5	1,0	1,2	0,4	0,8
3	67,8	65,9	64,8	66,2	0,6	−1,2	1,8	−0,5	0,1	0,3	0,0
4	65,2	65,5	67,2	66,0	2,7	−0,2	2,9	0,2	2,1	0,2	0,7
5	67,3	67,4	68,6	67,8	0,6	−3,7	4,3	−3,5	−0,4	−3,6	−2,8
6	69,3	68,8	69,3	69,1	−2,2	−6,1	3,9	−6,0	−2,6	−3,8	−4,0
7	67,4	65,6	64,7	65,9	−1,8	**−6,2**	4,4	−5,4	−2,0	−3,8	−3,8
8	63,3	61,9	62,1	62,4	0,6	**−6,2**	6,8	−4,8	0,5	0,3	−0,9
9	62,4	63,8	63,3	63,2	7,9	−1,6	9,5	−1,2	7,0	2,4	2,6
10	61,2	59,3	58,8	59,8	5,4	0,3	5,1	1,0	4,0	0,9	1,7
11	59,6	60,6	63,1	61,1	1,8	0,5	1,3	0,9	1,8	0,8	1,1
12	64,9	65,0	65,1	65,0	4,5	−0,1	4,6	0,2	3,7	1,8	1,9
13	63,2	61,6	59,1	61,3	3,4	−0,2	3,6	0,7	3,1	0,0	1,0
14	56,9	56,4	56,0	56,4	3,8	−0,4	4,2	0,6	3,3	1,9	1,9
15	54,4	55,4	58,2	56,0	4,5	0,7	3,8	1,1	3,9	1,1	1,8
16	62,1	65,3	67,6	65,0	3,4	−1,3	4,7	−1,1	3,1	0,9	1,0
17	68,5	66,8	65,0	66,8	6,4	−1,3	7,7	−0,6	6,2	1,7	2,2
18	63,4	63,3	64,3	63,7	6,3	0,9	5,4	1,3	5,8	2,0	2,8
19	65,8	66,8	68,7	67,1	8,0	−0,2	8,2	0,6	7,3	2,0	3,0
20	68,3	66,9	64,3	66,5	**12,0**	−2,0	14,0	−1,3	10,9	5,8	5,3
21	61,7	61,1	61,2	61,3	10,5	4,5	6,0	5,0	9,0	7,7	7,4
22	62,3	62,7	61,1	62,0	8,6	2,0	6,6	4,0	7,4	2,4	4,0
23	59,5	63,4	67,0	63,3	8,3	1,6	6,7	2,5	6,2	2,4	3,4
24	70,5	**71,4**	71,0	71,0	3,2	0,0	3,2	1,9	2,9	1,8	2,1
25	68,6	68,0	68,4	68,3	8,5	0,8	7,7	1,4	7,9	3,8	4,2
26	67,5	66,2	67,0	66,9	9,9	1,2	8,7	2,1	9,7	4,6	5,2
27	67,4	68,1	69,6	68,4	9,3	1,1	8,2	1,8	7,2	3,4	4,0
28	70,8	69,8	68,6	69,7	8,8	1,0	7,8	1,7	8,2	2,2	3,6
29	64,8	59,1	53,3	59,1	10,1	1,1	9,0	2,4	9,8	5,6	5,8
30	**43,9**	44,8	47,0	45,2	7,2	4,4	2,8	4,9	6,7	6,7	6,2
31	49,5	54,8	58,9	54,4	6,9	3,0	3,9	3,5	5,6	4,0	4,3
Monats-mittel	63,3	63,4	63,8	63,5	5,2	−0,3	5,5	0,4	4,5	1,8	2,1

Monat März 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tagesmittel
3,8	4,1	4,3	4,1	96	90	90	92,0	10^1	10^1	10^2	10,0
4,4	4,5	4,2	4,4	89	91	89	89,7	10^1	10^1	10^2	10,0
4,0	4,3	4,7	4,3	90	94	**100**	94,7	10^2	10^1	10^2	10,0
4,1	3,8	4,2	4,0	89	71	90	83,3	10^1	10^1	10^2	10,0
3,1	3,3	3,0	3,1	89	74	87	83,3	5^1	1^0	1^2	2,3
2,3	2,6	2,8	2,6	79	70	82	77,0	3^0	0^0	1^2	1,3
2,7	2,5	2,6	2,6	87	64	78	76,3	5^2	1^0	2^2	2,7
2,3	4,1	4,3	3,6	74	87	92	84,3	10^1	10^1	10^2	10,0
4,0	6,6	4,7	5,1	96	88	85	89,7	4^1	0^0	10^2	4,7
4,7	5,1	4,8	4,9	96	84	98	92,7	9^2 =	8^2	7^1 =	8,0
4,9	4,8	4,3	4,7	**100**	91	89	93,3	10^1 =	10^1	10^2	10,0
4,1	4,5	4,7	4,4	89	75	90	84,7	10^1	2^2	10^1	7,3
4,8	4,6	3,9	4,4	98	81	85	88,0	10^1	10^2	5^1	8,3
4,3	3,9	4,2	4,1	90	68	80	79,3	10^1	10^2	10^1	10,0
4,3	4,8	4,0	4,4	87	78	79	81,3	9^2	5^2	0	4,7
4,1	4,5	4,3	4,3	96	79	87	87,3	7^2	9^2	5^2	7,0
4,1	3,6	3,8	3,8	92	50	73	71,7	4^1	5^2	0	3,0
3,7	4,2	4,5	4,1	73	61	85	73,0	8^2	9^2	1^1	6,0
4,5	4,8	4,5	4,6	94	64	85	81,0	6^2 =	1^1	0	2,3
4,2	5,9	5,4	5,2	**100**	61	79	80,0	3^0 =	4^0	7^1	4,7
5,7	8,2	7,9	7,3	87	96	**100**	94,3	10^1	10^1 ●	10^2	10,0
5,8	5,1	4,6	5,2	95	67	84	82,0	10^1 ●	4^2	2^2	5,3
4,7	4,8	4,7	4,7	84	77	85	78,7	10^1	3^2	5^2	6,0
4,5	4,7	4,6	4,6	86	82	88	85,3	9^2	9^2	8^2	8,7
4,3	4,9	5,0	4,7	85	61	83	76,3	7^1	2^0	0	3,0
4,2	4,6	4,9	4,6	78	**51**	78	69,0	3^0	2^1	2^1	2,3
4,7	5,4	4,9	5,0	90	72	83	81,7	3^0	1^0	0	1,3
4,6	4,4	5,0	4,7	90	55	93	79,3	2^0	1^0	0	1,0
4,3	5,0	5,1	4,8	79	56	75	70,0	2^0	2^1	3^1	2,3
5,1	7,0	6,5	6,5	96	95	88	93,3	10^2 ●	10^2	10^1	10,0
5,7	5,5	5,7	5,6	97	82	93	90,7	10^1 ●	10^2	10^2	10,0
4,3	4,7	4,6	4,5	89,4	74,4	86,2	83,3	7.4	5,8	5,4	6,2

Monat März 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12 7a	2p	9p	Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen) Höhe 7a	Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a
1	E 2	E 2	E 2	1,0	⚹ fall n	**3,0**
2	ENE 5	ENE 6	ENE 7	—	⊠ sehr ungleich	2,0
3	NNE 5	NE 3	NE 2	—	≡⁰ abds.	—
4	ESE 2	ESE 2	ESE 2	—	⌓⁰ früh	—
5	E 3	E 3	E 2	—		—
6	E 3	E 6	E 4	—		—
7	ESE 2	E 4	E 6	—		—
8	E 3	E 3	E 3	—	⚹⁰ $3\frac{3}{4}$—$4\frac{1}{2}$ p	—
9	C	C	E 1	0,0	⌊⁰ früh	—
10	E 1	NE 1	NNE 1	—	≡⁰ früh bis 10 a, ≡⁰ 8 p – n	—
11	NW 2	NW 2	NW 3	—	≡¹ n—9 a	—
12	NW 3	WNW 3	W 1	—	⚹⁰ flocken n	—
13	SW 1	SSW 1	SSE 2	0,0	◍⁰ n	—
14	S 1	S 1	SSW 1	—		—
15	S 1	W 4	W 3	—	Sprüh◍ $10\frac{1}{2}$ – 12 a	—
16	W 2	N 1	ENE 3	—	⌊¹ früh	—
17	E 2	ESE 6	SE 3	—	⌊¹ früh, ≋ einige Male 2 p	—
18	SE 3	SE 3	ESE 2	—		—
19	NE 1	NE 1	ENE 2	—	≡⁰ früh	—
20	W 1	W 1	SSE 2	—	⌊² u. ≡⁰ früh, ⌓⁰ abds.	—
21	SW 1	C	SW 1	—	⌓⁰ früh, ◍⁰ tr. 1 p, Sprüh◍ 2 p – in◍¹ überg.	—
22	NNW 2	NW 2	SW 2	**5,5**	◍ n – 8 a [—5 p, ◍⁰ $6\frac{1}{2}$ – $8\frac{1}{2}$ p	—
23	SE 1	ENE 3	NNE 3	0,0		—
24	NE 3	NE 5	NE 7	—		—
25	ENE 5	E 6	E 3	—		—
26	E 2	E 3	E 2	—		—
27	E 2	ENE 2	E 4	—		—
28	ENE 2	E 3	E 1	—	⌊¹ früh	—
29	ESE 2	SSE 5	SE 2	—	|mit Unterbr.	—
30	SE 4	SE 2	SE 1	2,9	◍⁰⁻¹ n – $10\frac{1}{2}$ a, ◍ tr. mtg., ◍⁰⁻¹ 2 – 8 p	—
31	W 2	W 1	E 2	4,8	◍ n – 8 a	—
Monatsmittel	2,2	2,7	2,6	14,2	Monatssumme	2,5

Monat März 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	771,4	24.	743,9	30.	27,5
Lufttemperatur	12,0	20.	—6,2	7. 8.	18,2
Absolute Feuchtigkeit	8,2	21.	2,3	6. 8.	5,9
Relative Feuchtigkeit	100	3. 11. 20. 21.	51	26.	49.
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	5,5	22.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	3
- - trüben Tage (über 8.0 im Mittel)	12
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	0
- - Eistage (Maximum unter 0°)	2
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	15
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	4
mehr als 0,2 mm Niederschlag	4
mindestens 0,1 mm Niederschlag	4
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	1
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	5
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	1
Gewittern ⊼, ⊤	0
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	2

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	1,0	1,0	1,0	3,0
NE	4,0	5,5	4,5	14,0
E	11,0	10,5	13,5	35,0
SE	4,5	3,5	5,0	13,0
S	2,0	2,0	1,5	5,5
SW	2,0	0,5	2,5	5,0
W	3,0	3,5	2,0	8,5
NW	2,5	2,5	1,0	6,0
Still	1,0	2,0	0,0	3,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
2.— 6. März	67,5	—1,1	6,7	—
7.—11. „	62,5	0,1	7,1	0,0
12.—16. „	60,7	1,5	7,5	0,0
17.—21. „	65,1	4,1	5,2	—
22.—26. „	66,3	3,8	5,1	5,5
27.—31. „	59,4	4,8	4,9	7,7

Monat April 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	59,0	56,8	58,7	58,2	9,6	1,1	8,5	2,4	9,1	3,8	4,8
2	61,5	63,8	66,9	64,1	8,9	0,8	8,1	2,0	7,5	2,7	3,7
3	67,4	63,8	59,9	63,7	11,0	**—0,4**	11,4	1,9	10,6	6,2	6,2
4	57,5	56,6	58,8	57,6	7,3	1,9	5,4	3,7	5,9	3,2	4,0
5	61,2	59,3	55,1	58,5	9,2	0,7	8,5	2,7	9,0	5,4	5,6
6	54,3	46,5	48,3	49,7	10,5	3,6	6,9	5,2	9,0	6,4	6,8
7	51,8	48,4	**45,9**	48,7	9,2	2,9	6,3	4,6	8,9	4,2	5,5
8	49,4	53,3	56,6	53,1	8,9	3,0	5,9	4,5	8,6	5,2	5,9
9	56,6	53,5	55,0	55,0	9,4	3,5	5,9	4,3	8,3	5,0	5,6
10	53,5	52,3	52,0	52,6	7,5	0,6	6,9	1,5	4,8	5,1	4,1
11	50,6	51,8	55,2	52,5	8,5	4,3	4,2	5,4	7,7	5,2	5,9
12	59,9	61,8	62,7	61,5	9,5	3,1	6,4	4,6	9,0	3,4	5,1
13	62,3	59,8	57,1	59,7	12,6	0,4	12,2	3,0	12,0	9,2	8,4
14	57,2	60,6	62,0	59,9	12,2	5,4	6,8	7,4	8,5	6,3	7,1
15	60,4	58,3	57,2	58,6	12,5	5,8	6,7	6,6	11,9	9,2	9,2
16	56,6	56,0	55,2	55,9	**22,4**	7,1	15,3	8,4	21,3	16,4	15,6
17	54,8	58,8	61,2	58,3	16,4	8,6	7,8	12,3	13,6	9,0	11,0
18	64,0	65,9	69,0	66,3	13,2	6,1	7,1	7,8	12,5	7,1	8,6
19	**71,6**	70,6	69,2	70,5	12,5	3,5	9,0	6,5	10,8	6,5	7,6
20	67,9	65,3	63,3	65,5	10,5	5,0	5,5	7,3	10,0	5,8	7,2
21	61,0	61,8	62,6	61,8	8,0	3,8	4,2	5,1	7,2	4,0	5,1
22	61,8	60,1	60,4	60,8	15,2	0,3	14,9	3,2	12,9	6,8	7,4
23	58,2	58,4	58,5	58,4	12,3	6,5	5,8	9,0	11,6	8,4	9,4
24	58,7	60,5	60,3	59,8	14,0	6,7	7,3	7,7	13,0	8,0	9,2
25	57,1	57,7	61,2	58,7	13,9	4,7	9,2	8,3	9,8	5,8	7,4
26	63,8	63,9	64,1	63,9	11,5	0,8	10,7	4,0	10,9	6,3	6,9
27	62,8	61,7	61,0	61,8	12,4	3,4	9,0	4,8	12,0	5,7	7,0
28	59,8	56,7	59,2	58,6	10,2	3,0	7,2	5,7	10,0	7,5	7,7
29	60,6	59,7	59,1	59,8	11,1	5,2	5,9	6,9	10,0	9,6	9,0
30	58,6	59,5	60,5	59,5	12,7	9,2	3,5	10,2	11,9	11,4	11,2
31											
Monats-mittel	59,3	58,8	59,2	59,1	11,4	3,7	7,7	5,6	10,3	6,6	7,3

Monat April 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tages-mittel
5,5	4,7	5,8	5,3	**100**	55	97	84,0	10^1 =	10^1	7^2	9,0
4,9	4,9	5,1	5,0	93	64	91	82,7	3^2	9^2 ◍ △	0	4,0
4,9	5,4	6,0	5,4	93	57	86	78,7	7^1	10^2	10^2 ◍	9,0
5,6	6,2	5,5	5,8	93	90	95	92,7	10^1	10^1	7^2	9,0
5,3	6,1	6,2	5,9	94	71	92	85,7	10^1	10^2	10^2	10,0
6,2	8,1	5,1	6,5	94	95	71	86,7	10^1	10^2 ◍	9^2	9,7
5,2	5,3	5,8	5,4	82	62	93	79,0	9^2	9^2	8^2	8,7
5,5	5,1	5,2	5,3	87	61	78	75,3	10^2	6^2	8^1	8,0
5,9	8,1	5,7	6,6	96	99	87	94,0	10^1 ◍	10^1 ◍	1^1	7,0
5,0	5,8	5,8	5,5	98	90	89	92,3	10^1 ◍	10^1 ◍	10^1 ◍	10,0
5,9	5,1	5,5	5,5	87	65	83	78,3	10^2	9^2	9^2	9,3
5,1	5,3	5,6	5,3	81	62	97	80,0	10^1	6^2	0	5,3
5,0	5,2	6,2	5,5	88	49	71	69,3	2^0	10^1	9^1 ◍	7,0
7,2	7,0	6,7	7,0	94	86	94	91,3	8^1	4^1	1^2	4,3
6,4	7,8	7,3	7,2	88	75	84	82,3	10^1	10^1	10^1	10,0
6,9	**10,6**	10,4	9,3	84	56	75	71,7	1^0	2^0	1^0	1,3
9,5	9,4	8,1	9,0	90	81	95	88,7	10^1	10^2	0	6,7
7,1	6,6	6,0	6,6	90	61	80	77,0	4^1	10^2	1^2	5,0
5,5	6,2	5,6	5,8	77	64	78	73,0	1^1	1^1	0	0,7
6,7	7,0	6,1	6,6	88	76	88	84,0	10^1	6^1	0	5,3
5,6	5,6	5,9	5,7	86	74	97	85,7	10^2	7^2	1^2	6,0
5,8	7,2	6,5	6,5	**100**	65	88	84,3	10^1 =	2^0	10^2	7,3
7,6	8,0	7,3	7,6	89	79	89	85,7	6^0	10^1	10^2	8,7
7,6	8,5	7,3	7,8	98	76	92	88,7	10^1 =	5^1	0	5,0
7,3	7,0	5,9	6,7	89	78	87	84,7	5^1	10^2	5^1	6,7
5,1	**3,5**	5,3	4,6	84	**37**	75	65,3	9^1	6^1	5^2	6,7
5,5	4,0	6,7	5,4	86	39	97	74,0	10^1	10^2	1^2	7,0
6,1	8,0	7,0	7,0	90	87	90	89,0	3^0	10^1	10^1	7,7
7,0	8,4	8,9	8,1	94	92	**100**	95,3	10^1 ◍	10^1 ◍	10^1	10,0
9,0	9,5	9,8	9,4	97	93	98	96,0	10^1	10^1	10^2 ◍	10,0
6,2	6,6	6,5	6,4	90,3	71,3	87,9	83,2	7,9	8,1	5,4	7,1

Monat April 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12 7a		2p		9p		Höhe 7a	Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen) Form und Zeit
1	SSE	2	S	4	SW	2	0,3	●1 6—8 p, ≡1 früh—8¼ a
2	SW	2	W	4	WSW	2	0,6	●0 10-12a, △1 u. ●1 schauer 12½-1p, 2p, ⌓0 ads.
3	S	1	SSW	5	S	6	2,0	●0–1 4p-n, ⌊0 früh
4	S	1	SW	3	SW	3	1,5	●1 11a-1p, 2-8p m. Unterbr., △1 schauer 6¾ p
5	SW	2	SW	5	SW	3	4,1	●1 3p-n [4p aus W bis n
6	SW	3	SSW	7	W	9	3,0	●0 n, ●1 8½ a-4p, ● tr. 5p-n mehrm., ≋ 2p aus S,
7	WSW	3	WSW	7	SW	4	6,3	● tr. a, ●0 schauer 7½ p, darn. ● tr.-8¾ p, ≋ a u p
8	W	4	W	6	W	5	1,7	● n, ● tr. a, ●0 schauer 5-5¼ p, ≋ a u. p mehrmals
9	SSW	2	SW	2	W	3	0,1	●1 n-5p, ≋ e. Male 5½ p
10	SW	3	SW	4	SW	5	8,5	● n u. den ganzen Tag m. Unterbr.
11	SW	5	W	8	W	6	**9,0**	● n, ●0 sch. 1p, ●1 sch. 3¾-4p, ≋ a u. p mehrm.
12	WNW	5	WNW	3	SW	1	0,1	
13	ESE	1	SE	2	SE	3	—	●0 tr. 5-6 p u. 8½ p-n, ⌊1 früh
14	SE	1	NE	2	E	3	3,9	●1 n
15	E	4	ESE	4	SE	5	—	●0 tr. 8¼ a
16	SE	5	SE	2	SE	1	—	⌓0 abds.
17	WSW	2	W	3	C		—	⌓1 früh, ⌓0 abds.
18	NNE	2	SE	2	E	1	—	●1 schauer 4-4½ p, ⌓1 früh
19	E	2	NE	3	ENE	2	0,4	
20	ENE	2	NE	3	E	1	—	⌓0 abds.
21	E	3	NE	2	E	1	—	⌓0 abds., ≡0 10½ p-n
22	ESE	2	ENE	2	NNE	3	—	≡0 n-8 a [⚡ in NE 11p-1¼ a
23	ENE	2	NE	2	ENE	2	—	●1 2⁵⁰ p m. kl. Unterbr.-4⁴⁰ p, 12¾ p-1 a, ⌓0 früh,
24	NW	1	NNW	2	C		1,1	●1 n, ≡0 6¼-8 a, ⌓0 abds., ⊤ aus NE 12²³-12¾ a
25	S	1	W	3	W	2	0,0	●0 12¾-1 p, ⌓2 früh, ⊖ abds.
26	W	3	W	3	SW	1	0,0	
27	WSW	1	WSW	1	ESE	1	—	● tropfen 5 p, ● schauer 6¾ p
28	SW	2	WSW	6	W	2	0,0	●0 10½-3½ p, ⌓2 früh
29	C		SW	1	SW	1	1,7	● n, ●0 mit kl. Unterbr. den ganzen Tag
30	W	1	WSW	1	SSW	1	4,1	
31								
Monatsmittel	2,2		3,4		2,6		48,4	Monatssumme.

Monat April 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	71,6	19.	45,9	7.	25,7
Lufttemperatur	22,4	16.	−0,4	3.	22,8
Absolute Feuchtigkeit	10,6	16.	3,5	26.	7,1
Relative Feuchtigkeit	100	1. 22. 29.	37	26.	63
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	9,0	11.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	2
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	11
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	5
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	1
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
Mindestens 1,0 mm Niederschlag	12
Mehr als 0,2 mm Niederschlag	15
Mindestens 0,1 mm Niederschlag	17
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Krampeln △	2
Reif ⌴	2
Nebel = (Stärke 1 und 2)	1
Gewittern ⍀	1
Wetterleuchten ⚡	1
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	0,5	0,5	0,5	1,5
NE	1,5	5,5	1,5	8,5
E	5,0	1,0	5,5	11,5
SE	3,5	3,5	3,5	10,5
S	4,0	2,0	1,5	7,5
SW	8,0	8,0	9,0	25,0
W	5,0	8,5	6,5	20,0
NW	1,5	1,0	0,0	2,5
Still	1,0	0,0	2,0	3,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
1.— 5. April	60,4	4,9	8,2	8,5
6.—10. „	51,8	5,6	8,7	19,6
11.—15. „	58,4	7,1	7,2	13,0
16.—20. „	63,3	10,0	3,8	0,4
21.—25. „	59,9	7,7	6,7	1,1
26.—30. „	60,7	8,4	8,3	5,8

Monat Mai 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	62,6	62,9	62,1	62,5	15,0	10,6	4,4	11,5	14,6	9,6	11,3
2	57,7	55,8	54,8	56,1	18,4	9,3	9,1	13,0	16,1	10,0	12,3
3	**53,3**	56,4	59,6	56,4	12,4	6,6	5,8	8,6	12,0	6,7	8,5
4	58,6	57,7	61,6	59,3	14,1	2,2	11,9	6,2	13,4	5,8	7,8
5	60,1	61,6	60,5	60,7	10,5	3,4	7,1	6,0	10,3	6,4	7,3
6	58,4	55,8	54,5	56,2	12,6	1,0	11,6	5,4	12,2	8,8	8,8
7	53,5	54,4	53,5	53,8	11,8	7,0	4,8	7,4	11,4	7,5	8,4
8	53,7	54,5	56,0	54,7	16,7	3,4	13,3	6,9	16,4	11,8	11,7
9	55,8	57,3	57,4	56,8	15,2	6,4	8,8	9,3	13,5	8,8	10,1
10	57,3	56,0	55,2	56,2	16,9	4,0	12,9	6,6	9,0	7,0	7,4
11	56,1	59,6	62,5	59,4	11,9	3,0	8,9	7,1	11,7	6,0	7,7
12	63,2	65,9	67,3	65,5	10,8	2,9	7,9	5,6	10,1	7,0	7,4
13	70,7	**71,5**	70,9	71,0	14,6	1,2	13,4	6,6	13,3	8,3	9,1
14	69,0	64,7	61,4	65,0	20,1	7,8	12,3	10,9	19,6	16,0	15,6
15	59,3	61,2	60,9	60,5	20,2	7,6	12,6	11,7	15,4	9,8	11,7
16	60,3	62,0	63,6	62,0	14,5	6,2	8,3	9,4	13,6	9,3	10,4
17	62,6	57,4	55,1	58,4	24,4	4,1	20,3	9,8	24,3	16,2	16,6
18	57,3	57,2	56,2	56,9	17,1	8,4	8,7	11,7	15,0	8,4	10,9
19	55,5	55,4	56,6	55,8	12,3	5,4	6,9	8,7	11,8	7,8	9,0
20	59,5	62,4	65,0	62,3	12,3	6,2	6,1	7,9	11,7	6,2	8,0
21	66,0	64,9	63,3	64,7	13,1	**0,8**	12,3	6,9	12,4	8,4	9,0
22	62,0	62,4	62,9	62,4	14,7	1,9	12,8	9,7	12,2	8,4	9,7
23	63,4	62,9	63,8	63,4	7,6	5,8	1,8	6,6	7,2	6,1	6,5
24	65,8	67,0	67,0	66,6	10,3	5,0	5,3	6,8	9,4	7,2	7,6
25	67,6	66,6	66,0	66,7	15,5	6,0	9,5	9,4	14,2	10,5	11,2
26	65,3	64,8	65,2	65,1	21,5	9,5	12,0	11,4	20,8	11,6	13,8
27	64,3	62,9	62,8	63,3	**25,9**	9,4	16,5	13,4	25,5	15,0	17,2
28	61,8	60,6	61,4	61,3	24,2	12,4	11,8	15,8	24,2	17,2	18,6
29	61,6	64,5	66,7	64,3	17,3	10,9	6,4	14,8	14,9	11,2	13,0
30	69,4	70,2	69,6	69,7	14,4	9,8	4,6	11,9	13,6	10,5	11,6
31	70,0	68,3	65,9	68,1	17,5	7,9	9,6	11,3	17,1	12,2	13,2
Monats-mittel	61,3	61,4	61,6	61,5	15,6	6,0	9,6	9,3	14,4	9,5	10,7

Monat Mai 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag-mittel	7a	2p	9p	Tag-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
9,1	9,1	8,7	9,0	91	74	**98**	87,7	9^2	9^1	10^2 ●	9,3
10,6	8,5	8,2	9,1	96	62	89	82,3	10^1	10^2	10^2	10,0
6,8	6,0	5,3	6,0	83	57	73	71,0	6^2	5^1	5^1	5,3
6,0	5,8	6,5	6,1	86	51	94	77,0	1^0	7^2	3^2	3,7
6,7	8,7	6,9	7,4	96	94	96	95,3	10^1 ●	7^1	8^2	8,3
6,5	10,1	8,1	8,2	97	96	96	96,3	2^2	8^1	9^1	6,3
7,2	5,9	7,4	6,8	94	58	96	82,7	10^1 ●	10^1	5^0	8,3
6,5	6,2	6,7	6,5	87	44	65	65,3	2^1	5^1	8^2	5,0
7,0	7,3	7,6	7,3	80	63	91	78,0	10^1	7^1	7^2	8,0
7,1	6,9	6,4	6,8	**98**	80	85	87,7	10^2	9^2	3^2	7,3
6,4	6,4	5,7	6,2	86	62	82	76,7	10^2	6^2	8^2	8,0
5,8	5,0	5,3	5,4	85	54	71	70,0	10^2	5^1	3^2	6,0
5,8	4,8	5,4	5,3	80	42	66	62,7	4^1	1^0	5^2	3,3
6,2	6,2	7,3	6,6	63	**37**	54	51,3	4^2	3^0	10^1	5,7
8,4	6,5	6,7	7,2	83	50	74	69,0	2^1	5^1	1^2	2,7
6,9	6,2	6,0	6,4	79	53	69	67,0	5^1	3^1	1^2	3,0
7,0	8,8	12,5	9,4	78	39	91	69,3	6^1	7^0	10^1 ●	7,7
7,9	6,4	7,7	7,3	78	51	93	74,0	10^2	8^2	8^2	8,7
6,6	6,1	6,4	6,4	78	59	81	72,7	1^2	5^2	6^2	4,0
5,6	6,1	6,5	6,1	71	60	91	74,0	10^2	5^1	1^2	5,3
5,8	4,7	5,3	5,3	79	44	65	62,7	2^1	5^0	9^2	5,3
5,8	6,4	5,1	5,8	64	61	62	62,3	5^1	1^1	8^2	4,7
4,1	4,8	5,7	4,9	57	64	81	67,3	10^1	10^1	10^1	10,0
7,0	6,1	6,2	6,4	94	70	82	82,0	10^1 ●	10^1	10^2	10,0
7,3	8,4	7,4	7,7	83	69	79	77,0	9^2	5^2	4^2	6,0
6,8	7,5	8,3	7,5	67	41	82	63,3	3^2	1^0	4^1	2,7
7,7	10,1	9,4	9,1	67	43	74	61,3	6^0	3^1	2^1	3,7
10,0	10,0	**12,8**	10,9	75	45	88	69,3	7^1	1^0	10^2	6,0
11,1	7,8	7,5	8,8	89	62	75	75,3	10^2	2^1	3^0	5,0
7,5	6,6	7,9	7,3	73	57	84	71,3	2^1	1^0	1^1	1,3
6,3	7,5	7,8	7,2	62	52	74	62,7	0	0	1^1	0,3
7,1	7,0	7,2	7,1	80,6	57,9	80,7	73,0	6,3	5,3	6,0	5,8

Monat Mai 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)	
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit
1	W 2	C	NE 1	0,6	◍n, ◍1–2 7½ p—n [SE 11⁵⁸a - 12¼ p
2	SW 1	WSW 5	SW 2	2,2	◍n, ◍2 12¹⁰—12½ a, ◍0-1 8½ p—n, ⊼ aus
3	SW 5	W 7	WSW 2	5,4	◍n, ▲n, ◍schauer 11½--12½ a, ≋ a u. p
4	SW 2	SW 2	C	0,3	◍1 5—6¾ p, △ 5¾—5⁵⁰ p, ⊼ aus W 5¹⁴—6p,
5	W 1	W 4	W 2	7,1	◍n—7¹⁰a [⌓2 früh
6	WSW 1	S 1	E 1	0,0	⌓2 früh
7	W 1	C	E 1	0,8	◍n—9a, ◍1 4¾—6p
8	SSW 2	SW 1	SE 1	3,2	⌓2 früh
9	SSE 2	SSE 1	NE 1	—	◍0-1 7¼—9½ a, ◍tr. 1¾ u. 6p
10	SSW 3	SW 3	W 1	1,2	◍0n, 7¹⁰—8½ a, ◍schauer a u. p mehrmals
11	W 4	NW 4	W 1	2,3	⌓1 früh
12	W 4	W 6	W 2	1,1	◍n, ▲2 4³⁰—5a, ◍tr. 7¼ a, ≋ 11a mehrmals
13	NNW 1	E 1	ESE 2	—	⌓1 früh
14	S 3	S 3	S 3	—	⚡ 10¹⁴p—1¾ a,
15	WNW 4	W 4	W 1	1,3	⊼ 12¹⁰—1¹⁰a
16	W 4	W 5	W 1	—	
17	S 1	S 3	C	—	⊼ aus SSW 6⁵¹—7½p, 8²⁶—12p
18	W 4	WNW 3	SW 1	9,8	◍schauer 5 u. 7p
19	W 6	W 6	W 6	0,8	◍n, ◍schauer 9½, 10¼ u. 12½, 5½, 6¾, ≋ a u. p
20	NW 6	W 5	WNW 1	2,7	◍n, ▲schauer 2½ p
21	WNW 1	NE 2	E 2	—	⌓2 früh
22	ESE 1	NE 3	E 4	—	
23	E 2	E 3	E 4	—	
24	E 1	ENE 3	E 3	3,1	◍n --7¾ a
25	E 1	ENE 3	E 4	—	
26	SE 3	SE 5	E 3	—	
27	E 2	SE 3	E 2	—	
28	E 1	NE 2	NW 3	—	
29	NW 2	NE 4	E 2	—	
30	E 3	E 3	ENE 3	—	
31	E 3	E 2	E 2	—	
Monatsmittel	2,5	3,1	2,0	41,9	Monatssumme.

Monat Mai 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	71,5	13.	53,3	3.	18,2
Lufttemperatur	25,9	27.	0,8	21.	25,1
Absolute Feuchtigkeit	12,8	28.	4,1	23.	8,7
Relative Feuchtigkeit	98	1. 10.	37	14.	61
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	9,8	18.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	2
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	7
- - Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	3
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr)	1

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	11
mehr als 0,2 mm Niederschlag	15
mindestens 0,1 mm Niederschlag	15
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	3
Graupeln △	1
Reif ⌴	0
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	0
Gewittern ⌈	4
Wetterleuchten ⚡	1
Schneedecke ▦	0

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	0,5	0,0	0,0	0,5
NE	0,0	5,0	2,5	7,5
E	7,5	5,0	12,0	24,5
SE	2,0	2,5	1,5	6,0
S	3,5	3,5	1,0	8,0
SW	4,5	3,5	2,5	10,5
W	9,5	8,0	8,0	25,5
NW	3,5	1,5	1,5	6,5
Still	0,0	2,0	2,0	4,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
1.— 5. Mai	59,0	9,4	7,3	15,6
6.—10. „	55,5	9,3	7,0	5,2
11.—15. „	64,3	10,3	5,1	4,7
16.—20. „	59,1	11,0	5,7	13,3
21.—25. „	64,8	8,8	7,2	3,1
26.—30. „	64,7	14,8	3,7	—

Monat Juni 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	62,7	60,6	59,3	60,9	26,4	9,6	16,8	14,9	25,6	15,4	17,8
2	58,6	58,8	60,4	59,3	23,8	10,2	13,6	13,6	23,1	15,2	16,8
3	61,8	61,4	61,2	61,5	20,1	9,7	10,4	15,0	19,0	14,2	15,6
4	62,9	65,5	67,6	65,3	18,0	8,2	9,8	15,2	16,8	12,0	14,0
5	**71,0**	70,3	68,8	70,0	22,8	7,6	15,2	11,8	22,2	15,1	16,0
6	66,6	63,7	62,3	64,2	23,4	7,8	15,6	14,2	22,9	15,6	17,1
7	59,8	59,2	59,7	59,6	21,2	10,5	10,7	15,5	20,6	13,2	15,6
8	59,2	57,9	58,1	58,4	21,2	**6,1**	15,1	12,9	18,5	12,8	14,2
9	60,8	62,0	62,5	61,8	16,3	6,5	9,8	12,7	15,5	11,7	12,9
10	62,6	61,2	61,4	61,7	16,4	6,3	10,1	12,4	14,5	11,8	12,6
11	62,7	62,7	61,7	62,4	16,8	6,2	10,6	13,4	16,3	12,0	13,4
12	61,9	62,0	62,9	62,3	23,3	6,7	16,6	12,8	20,7	15,0	15,9
13	64,2	64,2	63,8	64,1	22,1	6,4	15,7	13,4	22,0	15,0	16,4
14	62,9	62,6	63,4	63,0	24,6	8,2	16,4	15,3	23,2	16,2	17,7
15	61,0	59,5	60,5	60,3	**29,7**	13,0	16,7	17,6	29,3	18,8	21,1
16	62,7	62,7	61,5	62,3	22,8	14,7	8,1	17,1	22,4	17,4	18,6
17	63,5	62,7	61,5	62,6	23,4	13,1	10,3	15,0	23,3	15,4	17,3
18	57,0	55,3	57,3	56,5	20,2	11,7	8,5	15,6	13,3	11,6	13,0
19	60,4	61,4	60,5	60,8	17,3	9,2	8,1	11,0	15,1	13,0	13,0
20	59,8	60,5	61,6	60,6	19,0	11,5	7,5	12,0	18,6	13,4	14,4
21	60,1	59,9	62,1	60,7	20,4	11,0	9,4	14,4	11,2	13,0	12,9
22	64,9	63,9	63,5	64,1	20,5	10,1	10,4	12,5	15,0	10,8	12,3
23	61,5	60,5	60,7	60,9	20,2	8,2	12,0	10,5	13,2	10,6	11,2
24	59,8	59,2	58,0	59,0	15,8	7,8	8,0	10,6	15,2	13,0	13,0
25	51,3	44,9	43,9	46,7	16,5	9,7	6,8	13,8	14,7	11,2	12,7
26	**42,5**	48,6	53,6	48,2	17,0	10,0	7,0	10,4	15,2	11,4	12,1
27	54,7	55,8	58,0	56,2	15,1	8,8	6,3	11,2	14,3	12,4	12,6
28	58,6	59,3	61,9	59,9	13,7	10,0	3,7	10,6	12,7	11,4	11,5
29	62,6	62,8	62,4	62,6	18,8	9,5	9,3	11,9	18,1	13,2	14,1
30	61,6	61,4	60,8	61,3	21,7	10,0	11,7	14,3	20,4	15,4	16,4
31											
Monats-mittel	60,6	60,4	60,7	60,6	20,3	9,3	11,0	13,4	18,4	13,6	14,7

Monat Juni 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tages-mittel
8,3	9,0	9,4	8,9	66	38	72	58,7	2^0	6^0	4^2	4.0
10,7	**12,1**	11,2	11,3	93	58	87	79,3	7^1	3^1	6^1	5,3
10,1	8,1	8,1	8,8	80	49	67	65,3	2^0	1^0	2^1	1,7
8,5	8,8	6,6	8,0	66	63	64	64,3	0	1^1	1^2	0,7
7,5	6,2	9,1	7,6	73	31	71	58,3	1^0	2^1	0	1,0
8,1	7,5	10,7	8,8	67	36	81	61,3	0	0	8^1	2,7
10,7	6,2	9,0	8,6	82	34	80	65,3	7^1	6^1	1^0	4,7
9,4	**4,9**	7,7	7,3	86	31	70	62,3	6^2	4^2	1^2	3,7
6,9	6,8	8,4	7,4	63	52	83	66,0	3^2	1^1	1^2	1,7
8,5	8,2	7,6	8,1	79	66	74	73,0	8^1	9^2	8^2	8,3
6,6	6,0	6,3	6,3	58	43	61	54,0	2^0	0	1^2	1,0
8,0	6,8	8,9	7,9	73	37	70	60,0	9^2	6^1	1^2	5,3
10,3	9,2	11,0	10,2	90	47	87	74,7	1^0	1^2	1^2	1,0
11,4	8,4	10,6	10,1	88	39	77	68,0	1^1	3^1	1^2	1,7
11,0	7,5	11,8	10,1	73	**25**	73	57,0	2^0	6^2	9^2	5,7
11,3	10,2	13,0	11,5	78	51	88	72,3	9^1	9^1	9^2	9,0
11,2	7,8	10,0	9,7	88	36	77	67,0	7^1	4^1	3^1	4,7
10,0	9,9	8,7	9,5	76	88	86	83,3	10^1	10^1 ●	8^2	9,3
8,3	10,0	9,1	9,1	85	78	82	81,7	9^2 ●	10^2	9^2	9,3
9,9	8,4	9,6	9,3	96	53	85	78,0	10^1 ●	4^1	10^0	8,0
11,0	9,7	8,8	9,8	91	**98**	80	89,7	10^2	9^2	9^2	9,3
8,1	7,9	8,7	8,2	76	62	90	76,0	8^2	10^2	4^2	7,3
6,8	7,0	6,6	6,8	73	62	70	68,3	2^2	6^1	1^2	3,0
6,3	10,1	8,8	8,4	67	79	80	75,3	3^2	6^1	9^2	6,0
9,4	11,8	8,9	10,0	80	94	90	88,0	10^1	10^1 ●	2^2	7,3
9,2	10,2	8,1	9,2	98	80	81	86,3	10^2	8^2 ●	5^1	7,7
8,1	9,4	8,5	8,7	81	78	79	79,3	9^1	7^2	9^2	8,3
8,9	8,8	8,3	8,7	94	81	83	86,0	10^1 ●	10^1	9^2	9,7
8,9	9,1	9,3	9,1	86	59	83	76,0	9^2	3^2	1^1	4,3
10,5	8,6	9,7	9,6	87	48	75	70,0	1^0	1^1	1^1	1,0
9,1	8,5	9,1	8,9	80,0	56,0	78,0	71,5	5,6	5,2	4,5	5,1

Monat Juni 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)	
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit
1	SE 2	S 1	NW 2	—	
2	W 1	N 1	W 1	—	
3	WNW 2	W 3	W 1	—	
4	N 2	NE 3	E 2	—	⊳¹ früh
5	C	E 1	C	—	⊳¹ früh
6	C	W 1	NW 1	—	⊳¹ früh
7	N 1	NNW 3	E 1	—	⊳¹ früh
8	NW 2	N 2	NNE 1	—	◍⁰schauer 10½ a, ⊳² früh
9	E 1	NW 1	E 1	—	⊳² früh
10	E 2	E 4	ENE 3	—	⊳¹ früh
11	E 1	NE 3	E 1	—	
12	W 1	W 1	C	—	
13	C	W 2	E 1	—	⊳¹ früh
14	SW 1	C	E 1	—	
15	ESE 1	S 4	N 1	—	◍tropfen 11 p, ◍ 11½ p
16	W 2	SW 2	NW 1	—	◍⁰tr. 1¾ p, 2p, ◍²schauer 9½, 11¾ p, ⚡ 11¼ p in NE
17	SW 2	WSW 4	C	1,7	⚡² 9¾ p-n im S
18	ENE 2	N 4	W 2	—	◍¹schauer 12¹⁰p, ◍⁰ 1¾-2¼, ◍² 10½-n, ⊤ aus
19	W 2	W 3	W 2	3,0	◍¹ n-7¼ a, ◍schauer 3¾ p [SW 10¹ p-?
20	W 1	W 4	SW 1	2,5	◍n, ◍¹ 6⁵⁰-7¹⁰a, ◍schauer mehrmals a
21	S 1	SSW 1	W 4	0,3	◍⁰n, ◍¹schauer 7²¹ u. 8a, ◍² 12¼-1¾ p, ◍tr. 4¼ p,
22	W 5	W 7	W 4	3,4	⊏ aus SW 12¹²-2¼ p
23	W 5	W 6	W 4	3,0	◍n, ◍tropfen 8¾ a, ◍¹ 9¾-10 a, ≋ 2p u. p
24	W 5	W 6	W 1	1,9	≋ p
25	ESE 2	W 4	SSW 2	—	◍² 11¾a-3¼ p, ◍schauer 5½-6 p
26	W 4	W 6	WSW 1	**15,0**	◍n, ◍schauer mehrmals a u. p, ≋ 11a-5p
27	W 3	WSW 3	W 2	1,6	◍¹ 10½-11 a, ◍schauer 11½ a, 3 p
28	W 3	W 4	W 2	1,0	◍tropfen n, Sprüh◍ 7-7¹⁰, ◍schauer a
29	WNW 3	WNW 4	W 1	0,5	
30	NW 2	NW 1	W 1	—	
31					
Monatsmittel	2,0	3,0	1,5	33,9	Monatssumme.

Monat Juni 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	771,0	5.	742,5	26.	28,1
Lufttemperatur	29,7	15.	6,1	8.	23,6
Absolute Feuchtigkeit	12,1	2.	4,9	8.	7,2
Relative Feuchtigkeit	98	21.	25	15.	73
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	15,0	26.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	8
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	7
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	3
- - Eistage (Maximum unter 0°)	—
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	—
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	2

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	9
mehr als 0,2 mm Niederschlag	11
mindestens 0,1 mm Niederschlag	11
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	—
Hagel ▲	—
Graupeln △	—
Reif ⌴	—
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	—
Gewittern ⌇, ⊤	2
Wetterleuchten ⚡	2
Schneedecke ⊠	—

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	2,0	3,5	1,5	7,0
NE	0,5	2,0	1,0	3,5
E	4,5	2,0	6,5	13,0
SE	2,0	—	0,0	2,0
S	1,0	3,0	0,5	4,5
SW	2,0	2,5	2,0	6,5
W	12,0	13,0	12,5	37,5
NW	3,0	3,0	3,0	9,0
Still	3,0	1,0	3,0	7,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
31. Mai— 4. Juni	63,0	15,5	2,4	—
5.— 9. „	62,8	15,2	2,8	—
10.—14. „	62,7	15,2	3,5	—
15.—19. „	60,5	16,6	7,6	4,7
20.—24. „	61,1	12,8	6,7	11,1
25.—29. „	54,7	12,6	7,5	18,1

Monat Juli 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	59,8	58,8	58,5	59,0	24,0	8,6	15,4	15,0	22,6	16,2	17,5
2	59,3	59,3	60,3	59,6	21,2	11,2	10,0	15,8	20,6	13,0	15,(
3	61,8	61,6	59,4	60,9	21,1	10,2	10,9	13,3	20,7	13,8	15,4
4	57,2	59,0	60,4	58,9	23,1	12,2	10,9	13,6	17,1	11,9	13,(
5	61,1	61,9	61,4	61,5	19,0	8,8	10,2	12,4	17,5	14,0	14,5
6	61,1	62,4	63,9	62,5	20,7	12,7	8,0	14,5	20,6	14,2	15,9
7	64,4	64,5	64,8	64,6	26,3	10,3	16,0	15,6	25,6	17,4	19,(
8	65,2	64,8	63,8	64,6	20,3	14,3	6,0	15,3	20,0	15,2	16,=
9	63,9	64,1	63,8	63,9	20,1	9,9	10,2	13,6	18,7	13,6	14,9
10	64,7	64,4	63,8	64,3	20,1	8,0	12,1	12,6	17,6	13,2	14,2
11	63,9	63,3	62,9	63,4	20,2	7,1	13,1	12,8	20,0	14,6	15,5
12	64,5	66,4	67,3	66,1	20,8	7.2	13,6	14,9	20,3	14,7	16,2
13	**69,8**	69,1	68,6	69,2	24,4	8,6	15,8	14,4	24,0	15,7	17,4
14	68,4	65,8	65,1	66,4	28,6	11,0	17,6	15,9	28,4	19,2	20,7
15	63,7	64,0	64,0	63,9	29,9	14,5	15,4	17,3	28,5	22,0	22,4
16	63,4	62,6	63,7	63,2	**35,2**	16,3	18,9	20,0	35,0	23,1	25,8
17	65,9	66,4	65,4	65,9	23,2	15,5	7,7	17,8	22,5	15,8	18,(
18	63,3	62,9	62,8	63,0	18,4	11,0	7,4	12,4	18,2	13,7	14,5
19	61,0	58,2	59,9	59,7	17,8	11,7	6,1	12,5	17,7	12,8	14,(
20	61,1	61,1	59,9	60,7	21,2	**6,0**	15,2	13,0	20,2	13,4	15,(
21	59,5	59,1	60,9	59,8	22,0	7,9	14,1	13,4	20,0	14,2	15,4
22	62,0	61,9	62,8	62,2	22,2	8,0	14,2	13,6	21,4	13,2	15,4
23	63,7	63,2	62,7	63,2	21,1	10,2	10,9	13,8	20,8	15,6	16,4
24	60,3	59,3	58,0	59,2	27,2	13,3	13,9	16,9	24,3	15,9	18,5
25	57,0	57,2	57,2	57,1	22,1	11,5	10,6	15,6	21,4	17,4	18,(
26	**55,0**	55,2	56,1	55,4	21,5	12,5	9,0	17,8	20,4	17,8	18,4
27	56,1	56,1	57,4	56,5	20,7	15,5	5,2	16,2	19,6	16,9	17,4
28	59,2	60,7	62,1	60,7	20,0	13,7	6,3	16,4	19,4	16,1	17,(
29	63,8	64,5	64,5	64,3	25,8	9,3	16,5	14,9	25,6	17,6	18,9
30	65,6	65,6	65,5	65,6	26,3	10,7	15,6	15,4	25,0	18,4	19,5
31	65,8	65,6	64,6	65,3	28,3	13,3	15,0	17,6	28,0	18,5	20,(
Monats-mittel	62,3	62,2	62,3	62,3	23,0	11,0	12,0	15,0	22,0	15,8	17,1

Monat Juli 1904. Beobachter Broszat, Woller.

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tagesmittel
9,8	7,8	10,3	9,3	77	39	76	64,0	1^0	1^0	1^1	1,0
11,5	10,0	10,9	10,8	86	55	98	79,7	2^1	8^1	5^2	5,0
10,1	9,8	10,4	10,1	89	54	90	77,7	1^0	7^1	3^2	3,7
10,1	8,4	8,9	9,1	89	58	85	77,3	9^2	5^1	5^2	6,3
9,1	7,9	10,6	9,2	86	53	90	76,3	2^2	8^1	10^1 ◍	6,7
11,9	10,1	10,0	10,7	97	56	84	79,0	10^2	6^2	1^1	5,7
11,2	11,0	11,2	11,1	85	46	76	69,0	1^1	1^0	5^1	2,3
10,0	10,6	10,4	10,3	78	61	81	73,3	10^2	6^1	6^2	7,3
9,7	9,0	9,2	9,3	85	57	80	74,0	8^1	5^2	5^2	6,0
8,2	7,8	9,0	8,3	76	52	80	69,3	4^2	5^1	2^1	3,7
9,5	12,3	9,4	10,4	87	71	76	78,0	3^1	2^1	1^0	2,0
9,4	12,2	10,1	10,6	74	69	82	75,0	1^0	0	1^2	0,7
7,2	14,3	10,7	10,7	61	64	81	68,7	1^0	0	1^1	0,7
7,7	17,6	13,8	13,0	57	61	84	67,3	1^0	1^1	4^1	2,0
12,0	**20,8**	12,9	15,2	82	72	66	73,3	7^2	1^0	1^1	3,0
13,8	11,6	13,8	13,1	79	**28**	66	57,7	0	2^0	7^2	3,0
12,1	8,8	10,1	10,3	80	44	76	66,7	9^2	0	1^2	3,3
10,1	11,7	7,7	9,8	95	75	66	78,7	3^2	8^1	4^2	5,0
8,1	11,8	7,6	9,2	76	78	69	74,3	10^1	6^1	1^2	5,7
9,8	11,4	9,6	10,3	89	65	85	79,7	3^1	4^1	1^2	2,7
7,1	9,8	9,4	8,8	62	56	78	65,3	5^1	6^1	1^2	4,0
11,1	10,5	9,0	10,2	96	56	80	77,3	2^0	9^1	6^2	5,7
9,0	9,7	11,2	10,0	77	53	85	71,7	10^1	5^1	3^2	6,0
10,4	17,5	13,0	13,6	73	78	97	82,7	6^1	9^2	5^2	6,7
13,2	12,0	12,8	12,7	**100**	64	87	83,7	3^1	7^1	2^1	4,0
10,7	15,3	14,2	13,4	70	86	94	83,3	1^0	10^1	10^2	7,0
13,4	15,3	13,0	13,9	98	90	91	93,0	10^2 ◍	5^1	5^2	6,7
11,1	9,7	10,1	10,3	80	58	74	70,7	3^1	1^0	1^2	1,7
10,3	16,4	11,7	12,8	82	67	78	75,7	1^0	0	2^2	1,0
11,3	9,7	10,9	10,6	87	41	69	65,7	1^0	2^1	3^1	2,0
12,4	17,4	11,4	13,7	83	62	72	72,3	2^0	1^0	6^1	3,0
10,4	11,9	10,8	11,0	81,8	60,3	80,5	74,2	4.2	4,2	3,5	4,0

Monat Juli 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)	
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit
1	W 2	ENE 1	SE 1	—	
2	W 2	W 2	SSW 1	—	●1 $4\frac{1}{4}$-$8\frac{1}{4}$ p, ⌓1 früh
3	W 2	SW 1	C	4,3	⚡1 11^{04}p im W [⚡1 im NW u. NE
4	SW 1	WNW 4	WSW 2	2,3	●n, ●tr. $8\frac{1}{4}$a, ●2 $8\frac{3}{4}$-9a, ●tropfen a u. 9^{35}p,
5	W 3	SW 2	C	0,3	●tr. 9p, ●1 $9\frac{1}{2}$ p-n, ⌓1 früh
6	W 1	WSW 2	C	3,1	● n
7	SW 1	W 2	C	—	⌓2 früh
8	N 1	NW 3	S 1	—	
9	W 3	W 5	W 3	—	⌓1 früh
10	WNW 4	W 4	W 1	—	⌓1 früh
11	WNW 2	WNW 2	C	—	⌓1 früh
12	NNW 1	NE 2	E 1	—	
13	SE 1	SE 2	E 3	--	⌓1 früh
14	SE 2	S 1	E 2	—	
15	C	W 3	E 1	—	
16	S 1	SE 2	NW 2	—	
17	NW 2	W 1	C	—	
18	W 2	NW 5	W 2	5,0	● n
19	WNW 5	WNW 5	NNW 2	—	
20	W 1	SSW 1	C	--	⌓2 früh
21	C	NW 1	NW 1	—	
22	C	C	W 1	—	⌓1 früh
23	W 1	N 1	C	—	
24	SSE 1	NNW 3	C	—	●0–2 5^{35}-$7\frac{1}{4}$ p
25	C	E 1	C	7,7	≡0 u. ⌓1 früh
26	NE 2	NE 2	E 1	—	●0tropfen $5\frac{1}{2}$-$8\frac{3}{4}$ p, ●2 $10\frac{1}{4}$-n
27	E 1	NE 2	NE 2	**13,7**	●n, ●0 $6\frac{1}{2}$-$7\frac{1}{2}$ a, ≡0 früh
28	NE 2	NE 3	C	0,4	
29	W 1	N 2	C	—	⌓0 früh
30	C	NE 2	E 1	—	⌓0 früh
31	SE 1	S 1	ESE 2	—	
Monatsmittel	1,5	2,2	1,0	36,8	Monatssumme

Monat Juli 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	769,8	13.	755,0	26.	14,8
Lufttemperatur	35,2	16.	6,0	20.	29,2
Absolute Feuchtigkeit	20,8	15.	7,1	21.	13,7
Relative Feuchtigkeit	100	25.	28	16.	72.
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	13,7	27.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	5
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	0
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	0
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	8

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	6
mehr als 0,2 mm Niederschlag	8
mindestens 0,1 mm Niederschlag	8
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	—
Hagel ▲	—
Graupeln △	—
Reif ⌴	—
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	—
Gewittern ⊼, ⊤	—
Wetterleuchten ↯	2
Schneedecke ⊠	—

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	1,5	2,5	0,5	4,5
NE	2,0	5,5	1,0	8,5
E	1,0	1,5	5,5	8,0
SE	3,5	2,0	2,5	8,0
S	1,5	2,5	1,5	5,5
SW	2,0	3,0	1,0	6,0
W	11,5	8,0	4,5	24,0
NW	3,0	5,0	2,5	10,5
Still	5,0	1,0	12,0	18,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
30. Juni— 4. Juli	59,9	15,7	3,4	6,6
5.— 9. „	63,4	16,1	5,6	3,4
10.—14. „	65,9	16,8	1,8	—
15.—19. „	63,1	18,8	4,0	5,0
20.—24. „	61,0	16,1	5,0	—
25.—29. „	58,8	17,9	4,1	21,8

Monat August 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	64,6	64,5	63,9	64,3	30,8	14,3	16,5	17,3	29,4	20,0	21,7
2	64,3	65,5	66,9	65,6	22,0	14,2	7,8	18,1	20,0	17,8	18,4
3	68,8	69,4	69,3	69,2	25,1	12,1	13,0	17,7	24,2	17,8	19,4
4	**69,6**	68,1	66,7	68,1	25,1	9,8	15,3	16,3	24,4	17,6	19,0
5	64,6	61,7	60,2	62,2	**32,3**	11,7	20,6	17,1	32,0	22,1	23,3
6	62,8	62,8	62,2	62,6	24,9	16,9	8,0	18,7	24,1	18,7	20,1
7	60,8	60,3	60,4	60,5	21,7	14,2	7,5	17,4	21,1	14,2	16,7
8	59,1	59,6	60,2	59,6	19,3	13,1	6,2	15,2	17,5	14,4	15,4
9	59,6	58,9	58,6	59,0	19,8	10,4	9,4	12,6	19,1	12,8	14,3
10	57,2	57,7	58,9	57,9	18,9	10,1	8,8	12,9	17,4	12,3	13,7
11	60,4	59,6	57,6	59,2	21,7	7,5	14,2	10,8	20,4	15,2	15,4
12	52,9	55,7	57,6	55,4	19,7	13,0	6,7	14,1	13,6	13,1	13,5
13	63,1	65,2	65,6	64,6	18,5	10,6	7,9	12,6	18,2	11,6	13,5
14	63,5	60,1	57,5	60,4	25,6	8,8	16,8	13,0	23,9	18,0	18,2
15	53,9	53,0	53,0	53,3	21,9	14,6	7,3	16,9	21,8	15,6	17,5
16	54,7	58,7	61,2	58,2	18,1	12,9	5,2	14,9	16,6	13,0	14,4
17	61,3	60,1	57,7	59,7	19,6	9,6	10,0	12,2	19,0	15,0	15,3
18	51,4	51,1	**50,8**	51,1	22,6	12,9	9,7	13,7	22,0	13,5	15,7
19	53,3	57,0	57,6	56,0	18,5	10,7	7,8	13,0	18,5	12,3	14,0
20	57,8	58,9	60,2	59,0	18,8	10,2	8,6	11,5	16,8	11,2	12,7
21	61,5	62,0	62,1	61,9	18,3	7,7	10,6	10,5	17,6	10,5	12,3
22	60,7	58,7	57,4	58,9	18,5	6,5	11,8	8,8	18,0	11,0	12,2
23	55,9	56,4	57,1	56,5	18,1	**4,6**	13,5	9,1	17,1	12,4	12,8
24	56,7	56,6	56,9	56,7	20,1	9,4	10,7	12,1	19,7	12,1	14,0
25	57,5	58,9	60,9	59,1	20,5	7,5	13,0	13,1	20,3	12,5	14,6
26	57,7	62,9	61,6	60,7	19,2	7,6	11,6	10,6	17,5	12,9	13,5
27	59,1	59,8	61,8	60,2	18,3	12,7	5,6	13,2	18,1	13,4	14,5
28	63,8	64,8	65,6	64,7	16,9	9,9	7,0	11,5	16,7	13,1	13,6
29	65,9	65,6	65,3	65,6	19,9	8,4	11,5	11,3	18,7	13,5	14,2
30	63,9	63,3	62,8	63,3	19,3	10,8	8,5	14,1	19,0	13,3	14,9
31	61,1	59,3	59,1	59,8	22,9	9,7	13,2	12,0	22,3	14,1	15,6
Monats-mittel	60,2	60,5	60,6	60,4	21,2	10,7	10,5	13,6	20,2	14,4	15,6

Monat August 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tages-mittel
9,6	**19,0**	12,6	13,7	66	63	72	67,0	1^0	5^1	2^2	5,0
13,7	14,5	14,1	14,1	89	83	93	88,3	9^2	10^2 ●	6^2	8,3
12,4	15,3	9,9	12,5	82	69	65	72,0	7^1	1^1	2^1	3,3
13,1	16,1	10,0	13,1	95	71	67	77,7	1^0	0	1^0	0,7
12,1	18,2	12,2	14,2	84	54	62	66,7	0	0	3^2	1,0
14,3	16,4	11,9	14,2	89	74	74	79,0	4^1	8^2	9^2	7,0
13,9	9,9	10,6	11,5	94	53	88	78,3	10^2	8^2	2^1	6,7
10,1	10,3	9,9	10,1	79	69	82	76,7	10^2	8^2	1^1	6,3
9,6	8,0	9,6	9,1	89	49	88	75,3	5^2	3^1	1^0	3,0
9,9	11,2	9,5	10,2	90	76	95	87,0	2^1	6^1	1^1	3,0
9,2	7,6	12,0	9,6	95	43	92	76,7	1^0	5^1	5^1	3,7
11,7	11,6	9,8	11,0	98	**100**	88	95,3	10^1	9^1 ●	2^1	7,0
9,2	6,8	8,7	8,2	86	44	86	72,0	9^2 ●	5^2	3^1	5,7
8,6	9,0	10,2	9,3	77	41	66	61,3	9^0	7^1	7^2	7,7
12,7	10,4	11,1	11,4	89	53	84	75,3	10^1 ●	4^2	5^2	6,3
9,9	8,6	8,3	8,9	78	61	75	71,3	10^1 ●	6^2	6^2	7,3
8,6	7,3	9,2	8,4	82	45	72	66,3	5^0	4^2	10^2	6,3
9,7	10,7	9,3	9,9	83	55	81	73,0	9^2	4^2	7^2	6,7
10,4	8,1	10,3	9,6	94	51	97	80,7	10^2 ●	5^2	10^2	8,3
9,4	8,3	8,1	8,6	93	59	81	77,7	2^1	4^1	1^1	2,3
8,5	7,2	8,3	8,0	91	48	88	75,7	1^0	5^2	1^1	2,3
8,5	**6,7**	8,7	8,0	**100**	43	89	77,3	9^2 ≡	4^2	1^2	4,7
8,5	8,1	9,8	8,8	99	56	93	82,7	6^0	6^2	2^2	4,7
10,0	9,6	9,9	9,8	96	56	95	82,3	10^1	3^2	1^1	4,7
10,7	7,4	9,8	9,3	96	42	91	76,3	10^1	1^0	1^2	4,0
9,5	7,5	7,9	8,3	**100**	51	72	74,3	8^2 ≡	7^1	7^2	7,3
10,9	10,8	9,9	10,5	97	70	87	84,7	6^2	5^2	9^2	6,7
9,5	8,5	10,0	9,3	95	60	90	81,7	7^2	9^2	5^2	7,0
9,6	9,5	11,0	10,0	97	59	96	84,0	4^0	8^2	1^1	4,3
11,8	11,8	10,8	11,5	99	73	96	89,3	10^1 ≡	9^2	8^2	9,0
9,6	7,4	9,8	8,9	93	**37**	83	71,0	1^0	1^0	1^1	1,0
10,5	10,4	10,1	10,3	90,2	58,3	83,5	77,3	6,3	5,2	4,1	5,2

Monat August 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)	
	7ᵃ	2ᵖ	9ᵖ	Höhe 7ᵃ	Form und Zeit
1	SE 1	S 1	E 1	—	
2	SW 1	NNW 2	C	—	●^{1}tr. 7^{10}—8 a, ●^{1} 8 -8^{10}a, ●^{1}tr. 1—2 p
3	N 2	NNE 1	NW 2	0,7	⌓^{1} früh
4	N 1	NNE 2	E 1	—	⌓^{2} früh
5	ESE 1	E 2	E 2	—	⌓^{1} früh, ⚡^{1} in W 10—11 p
6	W 3	W 1	C	—	⌓^{1} früh
7	WSW 2	WSW 3	W 2	0,5	●n, ●^{1}schauer 7—7^{25}p
8	WSW 6	W 5	W 3	1,1	●tr. n, ●$^{1-2}$schauer 10 a, $12\frac{1}{4}$-$12\frac{1}{2}$ a, 2p, 3p, 5p
9	SW 3	W 4	W 1	4,2	●n, ●^{1}schauer $9\frac{1}{2}$ a
10	WSW 4	W 5	W 1	0,4	
11	SW 2	W 1	C	—	
12	SSW 3	SW 6	SW 4	1,8	●n, ●^{2} $1\frac{1}{2}$—2 p
13	W 4	W 7	W 1	3,2	●n, ●tropfen 7 a, ⌓^{0} abds.
14	SSW 1	SW 2	C	—	⌓^{1} früh
15	SW 2	WSW 6	WSW 3	0,2	●n, ●$^{1-2}$ 7—8 a, 9—$10\frac{1}{2}$ a, ●tropfen 5 p, $8\frac{1}{4}$ p
16	WSW 6	W 8	W 1	7,4	●n, ●^{1}schauer 7-$8\frac{1}{4}$ a u. einige Male a, ≋ a-ca. 4p
17	W 4	W 3	NW 1	0,5	⌓^{1} früh
18	SSE 4	SE 3	WSW 2	2,2	●n, ●tropfen 7 a, $7\frac{3}{4}$ p, ⌓^{0} abds.
19	W 5	W 5	WSW 2	1,7	●n, ●^{1} 7-8 a, 9-10 a, ●^{1}schauer 5-6 p
20	SW 3	W 5	C	4,0	●tropfen n, ●^{1}tropfen $1\frac{1}{4}$ p
21	WSW 2	W 4	C	0,0	⌓^{2} früh
22	WSW 1	N 1	E 1	0,4	●n, ⌓^{1} früh u. abds., ≡^{0} früh
23	NNW 1	N 4	W 2	—	⌓^{2} früh, ⌓^{0} abds.
24	WSW 1	N 3	W 2	—	⌓^{1} früh
25	W 1	N 3	C	—	⌓^{1} früh, ⌓^{0} abds.
26	W 1	W 3	W 1	—	≡^{1} früh
27	WSW 2	WSW 2	W 1	1,0	●n, ●^{0}schauer $11\frac{3}{4}$ a, ●^{1}sch. 1p, ●^{0}tr. 6 u. 8 p
28	W 2	WNW 4	W 2	1,8	●^{1}schauer $11\frac{3}{4}$ a, ⌓^{1} früh
29	WNW 2	NW 4	C	0,3	⌓^{2} früh, ⌓^{0} abds.
30	W 1	NNW 2	C	0,2	●n ? ≡^{0} früh, ⌓^{0} abds.
31	E 1	E 2	E 2	—	⌓^{1} früh, ⌓^{0} abds.
Monatsmittel	2,0	3,4	1,2	31,6 Monatssumme.	

Monat August 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	69,6	4.	50,8	18.	18,8
Lufttemperatur	32,3	5.	4,6	23.	27,7
Absolute Feuchtigkeit	19,0	1.	6,7	22.	12,3
Relative Feuchtigkeit	100	12. 22. 26.	37	31.	63
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	7,4	16.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	3
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	3
- - Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	1
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr)	5

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	10
mehr als 0,2 mm Niederschlag	16
mindestens 0,1 mm Niederschlag	18
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌓	0
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	1
Gewittern ⌐	0
Wetterleuchten ⚡	1
Schneedecke ▣	0

Wind-Vertheilung.

	7ᵃ	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	2,5	6,0	0,0	8,5
NE	0,0	1,0	0,0	1,0
E	1,5	2,0	5,0	8,5
SE	2,0	1,0	0,0	3,0
S	1,5	1,0	0,0	2,5
SW	10,0	3,5	2,5	16,0
W	12,5	14,0	12,5	39,0
NW	1,0	2,5	2,0	5,5
Still	0,0	0,0	9,0	9,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
30. Juli— 3. August	66,0	19,9	4,3	0,7
4.— 8. „	62,6	18,9	4,3	1,6
9.—13. „	59,2	14,1	4,5	9,6
14.—18. „	56,5	16,2	6,9	10,3
19.—23. „	58,5	12,8	4,5	6,1
24.—28. „	60,3	14,0	5,9	2,8
29.— 2. Septbr.	62,4	15,5	4,0	0,5

Monat September 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	60,0	60,5	61,5	60,7	24,5	10,2	14,3	13,1	23,7	15,9	17,2
2	62,1	62,5	63,8	62,8	22,6	9,2	13,4	13,4	20,9	14,0	15,6
3	63,5	62,2	61,8	62,5	21,7	7,9	13,8	12,1	19,5	13,5	14,6
4	61,3	62,7	65,0	63,0	17,9	10,2	7,7	11,5	17,7	12,0	13,3
5	68,2	69,1	69,6	69,0	18,5	5,5	13,0	6,9	17,7	12,3	12,3
6	69,2	68,3	67,6	68,4	24,5	6,3	18,2	11,5	24,0	15,1	16,4
7	66,6	64,5	63,7	64,9	**24,6**	12,0	12,6	13,8	24,2	17,9	18,4
8	64,7	65,1	65,1	65,0	20,0	11,6	8,4	14,8	18,2	13,4	15,0
9	64,0	63,0	61,9	63,0	21,5	10,3	11,2	11,6	18,6	14,3	14,7
10	61,5	61,5	62,2	61,7	19,5	12,8	6,7	13,5	18,8	13,0	14,6
11	62,0	61,6	61,4	61,7	18,1	8,3	9,8	10,1	16,7	10,7	12,1
12	62,4	63,8	65,4	63,9	17,4	8,0	9,4	10,9	16,4	7,8	10,7
13	64,8	61,6	58,4	61,6	19,0	**2,4**	16,6	4,9	17,8	14,0	12,7
14	**57,5**	58,0	59,0	58,2	14,0	10,2	3,8	12,6	12,5	10,6	11,6
15	60,3	61,9	64,3	62,2	15,3	10,0	5,3	11,1	14,6	13,0	12,9
16	68,4	69,7	71,1	69,7	15,5	7,8	7,7	10,1	14,4	8,6	10,4
17	73,0	73,6	75,2	73,9	17,5	4,0	13,5	5,9	16,3	11,8	11,4
18	76,6	77,0	76,8	76,8	13,7	5,6	8,1	6,5	13,0	9,9	9,8
19	**77,5**	76,5	75,5	76,5	13,9	3,6	10,3	5,2	12,5	10,1	9,5
20	74,1	73,2	71,9	73,1	13,2	6,8	6,4	8,4	13,1	11,4	11,1
21	70,9	68,9	66,9	68,9	12,7	5,3	7,4	5,6	12,6	11,8	10,4
22	65,4	65,3	64,6	65,1	11,9	7,9	4,0	9,1	11,7	8,8	9,6
23	63,0	63,4	64,7	63,7	12,8	8,2	4,6	10,0	12,2	9,7	10,4
24	64,7	63,8	62,7	63,7	15,2	8,0	7,2	8,7	14,6	12,0	11,8
25	61,5	59,4	60,9	60,6	17,1	8,4	8,7	9,0	17,0	12,9	13,0
26	60,3	60,9	61,9	61,0	18,8	8,0	10,8	9,2	17,2	13,2	13,2
27	63,4	64,7	66,2	64,8	17,3	10,2	7,1	10,8	17,0	10,5	12,2
28	65,8	64,8	63,7	64,8	14,8	6,7	8,1	12,2	14,8	12,8	13,2
29	62,7	62,9	63,5	63,0	16,1	12,2	3,9	12,3	15,8	13,8	13,9
30	63,5	63,7	64,5	63,9	21,0	11,3	9,7	12,0	18,9	12,8	14,1
31											
Monats-mittel	65,3	65,1	65,4	65,3	17,7	8,3	9,4	10,2	16,7	12,2	12,9

Monat September 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag-mittel	7a	2p	9p	Tag-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
8,0	7,1	10,1	8,4	72	**32**	75	59,7	3^0	2^0	1^1	2,0
9,0	9,1	10,4	9,5	78	50	88	72,0	3^1	8^2	0	3,7
9,9	10,0	10,2	10,0	95	59	89	81,0	4^1	1^2	1^2	2,0
9,4	10,5	9,1	9,7	93	69	88	83,3	10^2	9^2	2^2	7,0
7,3	6,1	8,5	7,3	**99**	41	80	73,3	3^0	1^2	0	1,3
9,2	7,1	11,1	9,1	92	**32**	87	70,3	4^0	5^2	0	3,0
8,9	7,9	9,3	8,7	76	35	6	57,3	5^0	2^1	1^2	2,7
11,8	10,5	10,7	11,0	94	67	94	85,0	6^2	8^2	10^2 ◍	8,0
9,8	10,1	9,3	9,7	97	63	77	79,0	5^2	10^2	6^1	7,0
11,2	7,0	9,0	9,1	98	44	81	74,3	9^2	6^2	5^2	6,7
8,3	7,1	8,1	7,8	89	50	85	74,7	4^1	7^2	2^2	4,3
9,2	**4,6**	6,1	6,6	96	33	78	69,0	6^0	1^2	1^1	2,7
6,0	6,7	8,1	6,9	94	44	68	68,7	7^1	7^1	10^1 ◍	8,0
8,1	8,3	8,4	8,3	75	77	90	80,7	10^2	10^2	10^2	10,0
8,4	7,5	8,2	8,0	85	60	74	73,0	10^1	9^2	10^2	9,7
7,7	7,4	7,3	7,5	83	60	88	77,0	9^2	4^2	0	4,3
6,9	8,5	7,4	7,6	**99**	61	72	77,3	6^0	5^2	1^1	4,0
6,9	5,8	6,8	6,5	96	52	74	74,0	5^2	3^1	2^2	3,3
5,2	4,9	7,1	5,7	78	45	78	67,0	4^0	2^1	1^1	2,3
7,4	7,3	7,8	7,5	91	65	78	78,0	10^1	4^2	5^2	6,3
6,3	6,6	6,5	6,5	93	61	64	72,7	8^1	9^1	10^1	9,0
6,3	6,4	7,3	6,7	73	62	87	74,0	10^2	9^2	10^2	9,7
8,6	7,8	7,3	7,9	94	74	83	83,7	10^1 ◍	9^2	10^2	9,7
7,1	7,4	9,1	7,9	86	59	88	77,7	6^1	5^1	6^0	5,7
7,7	9,3	10,0	9,0	91	64	91	82,0	7^0	10^1 ◍	1^0	6,0
8,6	10,4	10,1	9,7	**99**	71	90	86,7	8^1	7^1	10^1	8,3
9,2	7,9	9,1	8,7	95	55	96	82,0	8^1	5^1	1^1	4,7
10,5	9,5	9,0	9,7	**99**	76	82	85,7	10^1	6^1	6^1	7,3
8,5	9,3	10,3	9,4	80	69	88	79,0	10^1	8^1	9^2	9,0
10,2	9,2	8,7	9,4	98	57	80	78,3	9^2	8^2	2^1	6,3
8,4	7,9	8,7	8,3	89,6	56,2	81,8	75,9	7,0	6,0	4,4	5,8

Monat September 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)	
	7ᵃ	2ᵖ	9ᵖ	Höhe 7ᵃ	Form und Zeit
1	SE 2	SSE 2	E 3	—	⌓⁰ früh, ⚡⁰ im S 9½—10 p
2	E 2	ENE 4	E 2	—	⌓⁰ abds.
3	E 2	ENE 3	E 3	—	⌓⁰ abds.
4	SW 2	W 3	W 1	0,0	●⁰ n, ●⁰schauer 11 a
5	WNW 1	NE 3	E 3	0,1	⌓² früh, ≡⁰ früh
6	E 2	E 4	E 2	—	⌓⁰ früh
7	E 3	E 4	SE 3	—	⌓⁰ früh
8	NW 3	WNW 4	W 1	—	●⁰ 6 p—n hin und wieder
9	SW 1	SW 2	WSW 1	0,0	●⁰tropfen 1 p, ⌓⁰ früh
10	SW 2	SW 4	SW 2	0,2	●n
11	SW 3	W 5	WSW 3	—	⌓² früh, ⌓⁰ abds.
12	W 4	N 6	N 1	0,3	●n, ●¹schauer 11¹⁰a
13	WSW 1	S 3	SE 4	0,0	●⁰ 9 p—n, ⌓¹ früh
14	E 5	E 5	ESE 3	4,6	●n, ●⁰tropfen 8½ p
15	ENE 3	ENE 4	E 4	2,0	●n
16	N 1	NE 4	NE 1	0,2	⌓⁰ abds.
17	NE 1	ENE 4	ENE 4	—	⌓² früh, ≡⁰ früh
18	ENE 1	NE 6	ENE 3	—	⌓⁰ früh
19	E 2	ENE 4	ENE 2	—	⌓⁰ früh
20	C	NE 5	E 2	—	●⁰schauer 11¼ a, ●⁰tropfen 7¼ p, ⌓⁰ früh
21	ENE 1	ENE 4	NE 5	—	⌓¹ früh
22	E 2	ESE 4	E 1	—	●⁰schauer 4⁴⁸p, ●⁰tropfen 6—7 p
23	E 1	SE 3	ESE 2	2,0	●n, ●⁰ 7—8 a
24	E 2	ENE 4	NNE 3	—	●⁰tropfen 4—5 p mehrmals, ⌓⁰ abds.
25	E 4	ESE 4	SE 2	—	●⁰tropfen 2 p, ⌓⁰ früh, ⌓¹ abds.
26	NE 1	N 6	NW 3	—	⌓¹ früh, ≡⁰ früh
27	WNW 1	W 2	W 1	—	⌓⁰ früh u. abds. ≡¹ 10 p
28	NNE 2	NE 5	NE 6	—	⌓² früh, ⌓⁰ abds.
29	NE 2	NE 3	SE 2	—	
30	S 1	S 4	S 2	—	●⁰tropfen 6⁵⁶a, ⌓⁰ früh u. abds.
31					
Monatsmittel	1,9	3,9	2,5	9,4	Monatssumme.

Monat September 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	777,5	19.	757,5	14.	20,0
Lufttemperatur	24,6	7.	2,4	13.	22,2
Absolute Feuchtigkeit	11,8	8.	4,6	12.	7,2
Relative Feuchtigkeit	99	5. 17. 26. 28.	32	1. 6.	67
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	4,6	14.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	1
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	7
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	0
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	3
mehr als 0,2 mm Niederschlag	4
mindestens 0,1 mm Niederschlag	7
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	0
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	1
Gewittern ⌇	0
Wetterleuchten ⚡	1
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	1,5	2,0	1,5	5,0
NE	5,0	9,5	5,0	19,5
E	11,5	7,5	10,5	29,5
SE	1,0	2,5	5,0	8,5
S	1,0	2,5	1,0	4,5
SW	4,5	2,0	2,0	8,5
W	2,5	3,5	4,0	10,0
NW	2,0	0,5	1,0	3,5
Still	1,0	0,0	0,0	1,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
3.— 7. Septbr.	65,6	15,0	3,2	0,1
8.—12. „	63,1	13,4	5,7	0,5
13.—17. „	65,1	11,8	7,2	6,8
18.—22. „	72,1	10,1	6,1	—
23.—27. „	62,8	12,1	6,9	2,0
28. Sept.— 2. Oktober	63,2	13,4	7,5	1,2

Monat Oktober 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	64,6	62,0	60,1	62,2	**20,2**	8,1	12,1	8,6	19,9	14,4	14,3
2	60,2	62,0	64,5	62,2	14,8	10,2	4,6	11,4	14,7	10,3	11,7
3	66,7	68,1	69,2	68,0	14,7	8,3	6,4	9,7	14,6	8,3	10,2
4	68,9	67,1	64,1	66,7	14,6	2,6	12,0	3,3	14,1	8,1	8,4
5	58,2	55,8	53,3	55,8	15,6	6,0	9,6	8,7	11,0	9,3	9,6
6	42,5	35,9	**33,8**	37,4	13,7	8,2	5,5	9,8	12,6	11,3	11,2
7	41,9	45,1	46,8	44,6	12,7	7,7	5,0	10,7	12,1	7,8	9,6
8	51,0	53,3	56,0	53,4	11,9	3,7	8,2	4,4	9,2	4,6	5,7
9	61,4	65,9	69,2	65,5	7,2	1,9	5,3	2,8	7,1	5,2	5,1
10	71,6	72,2	73,0	72,3	8,9	2,6	6,3	3,0	8,2	2,9	4,2
11	71,1	69,2	66,9	69,1	13,1	**—1,3**	14,4	—0,6	12,4	11,0	8,4
12	63,2	62,3	63,8	63,1	11,1	7,9	3,2	8,1	9,7	8,6	8,8
13	67,9	70,9	71,5	70,1	10,5	6,1	4,4	6,4	10,3	6,9	7,6
14	69,1	65,0	60,7	64,9	8,6	2,5	6,1	4,6	7,1	6,8	6,3
15	60,8	61,5	62,3	61,5	7,4	3,4	4,0	3,9	7,3	3,5	4,6
16	63,6	64,4	66,6	64,9	10,7	**—1,3**	12,0	—0,9	8,3	2,2	3,0
17	63,5	61,9	60,2	61,9	9,5	1,3	8,2	3,0	8,1	9,3	7,4
18	60,0	61,3	63,7	61,7	13,8	6,7	7,1	10,9	13,8	6,9	9,6
19	66,8	69,2	69,4	68,5	11,8	6,0	5,8	8,4	11,5	6,8	8,4
20	68,0	66,8	66,1	67,0	12,6	6,2	6,4	10,2	12,6	11,4	11,4
21	66,2	65,5	64,2	65,3	12,1	6,3	5,8	9,2	11,6	6,9	8,6
22	61,5	61,2	61,5	61,4	11,4	3,4	8,0	3,8	8,9	7,1	6,7
23	61,9	62,3	63,4	62,5	11,0	5,9	5,1	6,3	10,5	6,0	7,2
24	63,2	62,2	60,8	62,1	10,6	3,9	6,7	5,3	10,5	9,4	8,6
25	59,1	60,2	60,7	60,0	12,2	8,0	4,2	9,7	11,8	8,1	9,4
26	51,0	49,4	54,6	51,7	10,6	6,6	4,0	7,7	10,0	8,3	8,6
27	62,1	65,6	68,4	65,4	11,2	6,4	4,8	7,5	10,6	5,8	7,4
28	70,7	72,0	73,3	72,0	10,7	—0,1	10,8	—0,1	9,6	3,8	4,3
29	73,6	73,7	**74,3**	73,9	7,4	—0,9	8,3	0,1	6,6	7,4	5,4
30	73,3	72,4	71,5	72,4	7,6	4,2	3,4	4,6	6,7	6,0	5,8
31	70,0	69,1	68,3	69,1	6,5	4,4	2,1	4,8	6,2	5,4	5,4
Monats-mittel	63,0	63,0	63,3	63,2	11,4	4,7	6,8	6,0	10,6	7,4	7,8

Monat Oktober 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
8,2	8,6	8,5	8,4	99	**50**	70	73,0	9^0 ≡	3^1	2^0	4,7
9,6	9,2	9,1	9,3	96	74	97	89,0	10^1 ◍	10^2	10^0	10,0
8,6	8,9	8,0	8,5	96	72	98	88,7	10^1	10^1	2^0 ≡	7,3
5,7	6,9	6,8	6,5	98	58	85	80,3	9^1 ≡	2^1	1^1	4,0
8,1	9,3	8,5	8,6	96	95	98	96,3	9^1	10^1 ◍	3^1 ≡	7,3
8,7	8,8	8,7	8,7	96	82	88	88,7	10^1 ◍	10^1 ◍	10^1 ◍	10,0
7,4	6,7	7,0	7,0	77	64	89	76,7	10^2 ◍	4^2	5^2	6,3
6,0	6,4	5,8	6,1	97	74	92	87,7	7^2	8^1	2^1	5,7
5,5	6,8	6,2	6,2	98	90	94	94,0	9^2 ≡	10^1	10^1	9,7
5,6	7,1	5,5	6,1	98	88	98	94,7	10^1 ≡	5^1	2^1	5,7
4,4	5,8	6,8	5,7	**100**	54	69	74,3	6^0	5^1	10^1	7,0
7,8	8,3	8,2	8,1	98	92	99	96,3	10^1	10^1	10^1 ◍	10,0
6,9	6,2	6,4	6,5	96	66	86	82,7	8^0	2^2	1^1	3,7
5,7	6,9	6,0	6,2	90	91	81	87,3	8^2	10^1 ◍	10^2	9,3
5,4	5,3	5,5	5,4	88	69	93	83,3	10^1	5^2	3^2	6,9
4,2	6,3	5,1	5,2	98	77	94	89,7	10^0	6^2	5^1	7,0
5,1	7,5	8,4	7,0	90	93	96	93,0	10^1	10^1 ◍	10^2 ◍	10,0
9,6	7,7	7,1	8,1	99	66	96	87,0	10^1 ◍	9^2	1^1	6,7
6,9	6,1	7,2	6,7	84	60	98	80,7	5^2	4^2	8^0	5,7
8,2	8,9	9,3	8,8	89	83	93	88,3	10^1	10^2	7^2	9,0
8,4	7,4	7,1	7,6	98	73	96	89,0	9^2	2^2	5^1	5,3
5,3	6,1	5,8	5,7	88	72	77	79,0	7^0	7^2	10^1	8,0
5,4	5,9	5,9	5,8	76	63	85	74,7	9^2	6^2	2^1	5,7
5,7	7,4	8,3	7,1	86	79	95	86,7	9^2	10^1	10^1 ◍	9,7
8,4	6,8	7,4	7,5	94	66	92	84,0	10^2	5^2	9^2	8,0
7,5	6,5	6,1	6,7	96	70	74	80,0	10^2 ◍	6^1	10^2	8,7
6,7	7,4	6,6	6,9	88	77	96	87,0	10^2	5^1	4^2	6,3
4,6	7,2	5,8	5,9	**100**	82	97	93,0	10^0 ≡	2^0	2^2	4,7
4,5	6,1	6,2	5,6	98	84	80	87,3	10^1 ≡	8^1	10^2	9,3
5,3	5,4	5,3	5,3	84	74	76	78,0	10^1	10^1	10^2	10,0
5,1	5,2	5,4	5,2	79	74	80	77,7	10^1	10^1	10^2	10,0
6,6	7,1	6,9	6,9	92,6	74,6	89,1	85,4	9,1	6,9	6.2	7,4

Monat Oktober 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)	
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit
1	S 1	S 6	S 5	—	≡0 u. ⌓1 früh
2	SSW 3	WNW 2	W 1	1,2	◍1 n—ca. 10 a, ⌓0 abds.
3	WNW 2	NE 3	NW 2	1,7	◍0 tropfen früh, ⌓1 früh, ≡1 u. ⌓1 abds.
4	SW 1	SSW 2	SW 2	—	⌊1 früh, ≡1 früh, ⌓1 abds.
5	SSW 3	W 5	SW 4	—	◍1 1^{24}-3^{09}p, nachdem ◍0 bis 3^{20}p, ⌓1 früh, ≡0 abds.
6	S 6	SW 7	W 8	3,9	◍1 n-9^{55}a, ◍0−1 1^{59}p-n m. Unterbr., ≋ mehrm. p-n
7	W 8	WNW 5	NW 2	6,5	◍n, ◍0−1 tropf. mehrmals a, ≋ n, ⌓0 abds.
8	W 1	W 4	W 1	0,0	◍0 1^{27}-1^{42}p, ⌓1 früh u. abds., ≡0−1 6-8 p
9	SW 1	WSW 1	SW 1	0,0	≡2−1 n — 7^{15}a, ⌊0 früh, ⌓0 abds.
10	SSW 1	S 1	S 1	—	≡1 früh—9^{15}a u. 6^{30}p — n
11	ENE 2	ENE 4	ENE 3	—	≡0 n — 9a, ⌊1 früh
12	E 1	WSW 2	WSW 2	1,5	◍n, ◍1 8-10 a u. 12^{15}-ca. 2p, ◍1−2 4^{30}p-n
13	WNW 4	N 5	NNW 3	8,7	◍n, ⌓0 abds.
14	NNW 3	NNW 4	ENE 5	0,0	◍0 tropfen 6^{54}a, ◍1−2 1^{30}p-5^{15}p
15	SSE 6	SSE 4	SW 2	7,2	◍n? ◍0 tropfen 9^{05}a, ⌓1 abds.
16	SW 1	SSW 3	SSE 2	0,0	⌊2 früh, ≡0 abds, ⌓1 abds.
17	SSE 4	SSW 3	SW 8	—	◍0−1 1^{230}p-n mit Unterbr., ⌓1 früh, ≋ 9p-n
18	WSW 4	W 4	WSW 3	2,7	◍0 n—ca. 9a, ≡0 früh, ⌓1 abds.
19	WNW 5	NW 7	WSW 3	0,4	⌓1 früh u. abds., ≋ einige Male 10a—2p
20	NW 3	NW 4	WNW 3	—	⌓1 früh u. abds.
21	NW 1	NE 2	ENE 2	—	⌓0 früh, ⌓2 ≡ abds.
22	SE 2	SE 2	SE 3	—	⌓2 früh
23	SE 3	E 4	ESE 2	—	⌓0 abds.
24	SE 3	SSE 3	S 3	—	◍0−1 4^{34}p—n, ⌓0 früh
25	WSW 3	W 4	W 3	0,9	◍n, ◍1 schauer 8^{47} p
26	SW 6	NW 7	N 4	7,2	◍n ca. 8a, ◍2 schauer 10^{20}-10^{30}a, ◍tr. 9^{6}p,
27	NNW 3	NE 3	N 2	3,3	⌓0 abds. [≋ a u. p
28	E 1	E 1	E 1	—	≡1 n — 8^{30}a, ⌓0 u. ≡1 abds.
29	SE 2	ESE 3	E 3	—	≡2 n — 9^{24}a.
30	ESE 2	SE 3	ESE 3	—	
31	SE 2	SE 3	SE 2	—	
Monatsmittel	2,8	3,6	2,9	45,5	Monatssumme

Monat Oktober 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	774,3	29.	733,8	6.	40,5
Lufttemperatur	20,2	1.	—1,3	11. 16.	21,5
Absolute Feuchtigkeit	9,6	2. 18.	4,2	16.	5,4
Relative Feuchtigkeit	100	11. 28.	50	1.	50
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	8,7	13.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	0
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	12
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	5
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	4
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
Mindestens 1,0 mm Niederschlag	10
Mehr als 0,2 mm Niederschlag	12
Mindestens 0,1 mm Niederschlag	12
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	4
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	7
Gewittern ⊼, ⊤	0
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	1,0	1,5	2,5	5,0
NE	0,5	3,5	1,5	5,5
E	3,0	3,0	4,5	10,5
SE	6,5	4,5	3,5	14,5
S	4,5	4,5	3,5	12,5
SW	6,5	3,5	6,5	16,5
W	4,5	6,0	6,0	16,5
NW	4,5	4,5	3,0	12,0
Still	0,0	0.0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
3.— 7. Oktober	54,5	9,8	7,0	12,1
8.—12. „	64,7	6,4	7,6	1,5
13.—17. „	64,7	5,8	7,2	15,9
18.—22. „	64,8	8,9	6,9	3,1
23.—27. „	60,3	8,2	7,7	11,7
28.— 1. Novbr.	71,0	5,0	8,8	—

Monat November 1904. **Beobachter Broszat, Woller**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	67,4	67,1	68,1	67,5	5,6	3,5	2,1	3,8	4,2	3,8	3,9
2	69,4	70,1	70,8	70,1	9,1	3,8	5,3	5,3	9,0	5,1	6,1
3	64,7	58,7	57,6	60,3	10,4	2,5	7,9	5,4	6,9	10,4	8,5
4	56,1	58,1	61,4	58,5	**12,2**	8,2	4,0	11,7	11,7	8,4	10,1
5	61,8	59,3	56,8	59,3	9,9	4,3	5,6	5,6	9,6	8,8	8,2
6	54,4	53,4	54,3	54,0	10,4	5,0	5,4	8,4	8,2	5,0	6,6
7	58,7	59,7	56,4	58,3	7,8	1,6	6,2	1,6	7,4	4,8	4,6
8	43,8	42,1	43,8	43,2	8,1	4,5	3,6	5,2	7,0	3,9	5,0
9	42,0	**35,7**	38,8	38,8	8,9	3,6	5,3	5,4	8,2	4,6	5,7
10	45,1	52,3	59,7	52,4	6,2	2,4	3,8	3,6	4,8	2,4	3,3
11	66,5	65,7	62,0	64,7	4,3	**—2,1**	6,4	—1,8	4,2	0,2	0,7
12	56,1	54,7	59,3	56,7	6,4	0,0	6,4	2,3	4,0	4,4	3,8
13	70,7	75,0	78,1	74,6	6,4	1,8	4,6	3,3	6,1	4,3	4,5
14	**79,3**	79,2	78,1	78,9	4,7	1,0	3,7	2,2	4,6	4,3	3,8
15	74,6	73,7	73,1	73,8	8,2	4,1	4,1	7,6	8,0	7,4	7,6
16	71,1	70,8	72,7	71,5	8,2	3,9	4,3	6,0	4,6	4,6	5,0
17	73,0	71,6	69,4	71,3	4,9	2,1	2,8	2,9	3,3	4,0	3,0
18	65,5	65,3	65,1	65,3	9,2	4,0	5,2	6,8	8,4	9,2	8,4
19	62,1	59,7	59,2	60,3	9,3	7,8	1,5	8,3	8,7	7,8	8,2
20	58,4	57,5	56,4	57,4	7,9	6,3	1,6	6,6	7,6	6,1	6,6
21	55,8	56,8	56,4	56,3	7,4	1,3	6,1	3,9	5,4	1,3	3,6
22	54,7	50,5	45,3	50,2	4,0	—1,5	5,5	—1,1	1,4	3,6	1,9
23	45,2	47,6	51,3	48,0	4,3	0,8	3,5	2,8	3,2	0,8	1,9
24	52,7	53,0	52,9	52,9	1,1	—0,9	2,0	—0,6	0,8	—0,6	—0,2
25	49,1	46,9	47,6	47,9	2,3	—0,8	3,1	1,8	1,8	0,4	1,7
26	48,1	48,6	49,3	48,7	0,6	0,1	0,5	0,4	0,3	0,2	0,3
27	53,6	54,8	55,0	54,5	0,5	—0,5	1,0	—0,2	0,3	—0,4	—0,2
28	54,4	54,3	53,3	54,0	1,2	—1,3	2,5	—0,1	1,1	0,4	0,4
29	53,0	55,0	55,1	54,4	2,5	—1,0	3,5	0,9	2,2	0,4	1,0
30	51,0	50,9	49,4	50,4	6,2	0,2	6,0	2,9	5,9	4,1	4,3
31											
Monats-mittel	58,6	58,3	58,6	58,5	6,3	2,2	4,1	3,7	5,3	4,0	4,3

Monat November 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
4,9	5,1	5,7	5,2	82	82	95	86,3	10^1	10^1	10^1	10,0
5,8	5,0	6,1	5,6	87	**58**	94	79,7	10^1	5^2	7^2	7,3
5,0	6,8	6,9	6,2	75	91	74	80,0	10^1	10^1	6^2	8,7
9,1	7,5	7,0	7,9	89	74	86	83,0	10^2 ◍	5^2	10^1	8,3
6,3	8,6	8,1	7,7	93	96	96	95,0	10^1	10^1	10^2	10,0
7,7	6,9	5,7	6,8	93	85	87	88,3	10^1	10^2 ◍	2^2	7,3
4,6	5,7	5,7	5,3	89	74	89	84,0	6^1	8^1	10^2	8,0
6,3	5,9	5,2	5,8	95	78	85	86,0	10^2 ◍	9^2	10^2	9,7
6,0	7,7	6,2	6,6	89	94	98	93,7	10^2	10^1 ◍	10^2 ◍	10,0
4,9	4,6	3,7	4,4	83	71	68	74,0	6^2	9^2	2^2	5,7
3,5	4,7	4,1	4,1	88	76	89	84,3	4^0	1^0	2^2	2,3
5,1	5,8	5,3	5,4	94	95	85	91,3	10^1 ◍	10^2 ◍	10^2 ◍	10,0
5,5	6,1	5,6	5,7	95	87	90	90,7	9^2	9^2	10^2	9,3
4,7	3,8	5,8	4,8	87	60	93	89,0	8^2	10^1	10^2	9,3
7,9	7,8	7,7	7,8	93	98	**100**	97,0	10^1	10^2	10^2	10,0
6,9	6,1	6,2	6,4	99	97	98	98,0	10^1 ≡	10^1 ≡	10^2	10,0
5,2	5,6	5,9	5,6	91	97	97	95,0	10^1	10^1 ◍	10^1	10,0
7,3	7,9	8,2	7,8	99	96	95	96,7	10^1 ◍	10^2 ≡	10^2	10,0
8,0	7,5	7,3	7,6	98	89	93	93,3	10^1	10^1	10^1	10,0
6,1	7,5	6,3	6,6	84	96	90	90,0	9^2	9^1	10^1	9,3
5,2	4,7	4,7	4,9	85	71	92	82,7	5^2	2^1	10^1	5,7
4,0	4,8	5,2	4,7	94	94	88	92,0	8^1	8^1	10^1 ◍	8,7
4,0	3,7	**3,5**	3,7	70	65	71	68,7	10^2	7^1	1^1	6,0
3,7	4,1	4,1	4,0	85	81	94	86,7	10^1	8^0	10^1	9,3
4,9	5,1	4,6	4,9	93	96	96	95,0	10^1 ◍	10^1 ◍	10^2 ⚹	10,0
4,6	4,7	4,7	4,7	98	**100**	**100**	99,3	10^1 ⚹	10^2 ⚹	10^1 ◍	10,0
4,4	4,6	4,4	4,5	98	98	98	98,0	10^1	10^1	10^2	10,0
4,0	4,6	4,6	4,4	87	92	96	91,7	9^2	10^1	10^2 △	9,7
4,8	5,0	4,5	4,8	98	93	94	95,0	10^2	6^2	10^2	8,7
5,2	6,1	5,7	5,7	93	88	93	91,3	9^2	8^2	2^2	6,3
5,5	5,8	5,6	5,6	90,1	85,7	90,8	88,9	9,1	8,5	8,4	8,7

Monat November 1904. **Beobachter Broszat, Woller**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	SE 1	WSW 1	WSW 1	—		—
2	SW 1	WNW 3	W 2	—	[≋ a u. p	—
3	SW 4	WSW 6	W 8	—	◍0schauer 11^{40}a, 1^{20}p, 3-3^{15}p, ⌓^{0} früh,	—
4	WNW 7	WNW 8	WNW 3	0,2	◍0tropfen n-7^{30}a, ◍1schauer 4p, ≋ n	—
5	S 1	WSW 2	WSW 3	1,3	Sprüh◍ 9^{45}-10^{35}a, dann mehrmals p-n	—
6	WSW 3	W 4	W 4	2,2	◍n, ◍^{1} 1^{40}-2^{04}, mehrmals p	—
7	WSW 1	SW 1	ESE 3	2,8	◍n, ⌙^{0} früh	—
8	S 6	WSW 8	W 6	6,0	◍n-11am. Unterbr., ◍0sch. 8^{56}p, ≋n, a u. p	—
9	WSW 6	W 3	WNW 3	7,3	◍n, ◍$^{1-2}$ 8½a-5½p, Sprüh◍ 7p-n, ≋ n	—
10	NW 4	WNW 4	N 6	18,1	◍tr. 8^{15}a, ◍sch. 11^{17}a u. 2^{10}p, △sch. 11^{24}a,	—
11	WSW 2	SSW 3	S 4	0,6	[3^{04}p, 5p, ⌓^{2} früh ⌙^{2} früh u. abds.	—
12	SSW 1	SW 3	NE 4	0,0	◍$^{1-2}$ früh-n, ≡^{1} a u. p	—
13	NE 2	S 1	SE 2	18,7	◍n, ◍$^{0-1}$ 7^{20}-10½a, ⌓^{0} abds.	—
14	SSE 2	SW 2	WSW 2	0,4		—
15	WNW 5	NW 2	NW 2	—	◍^{0} 9^{45}-10^{15}a, Sprüh◍ 4p-n, ≡$^{0-1}$ 7^{30}a-n	—
16	SW 1	SW 1	SW 1	1,9	◍n, ≡$^{0-1}$ früh-10½a, 4 p-n	—
17	SW 1	SW 1	SW 2	0,0	Sprüh◍^{0} 10a-3p, ≡^{0} 8½ p-n	—
18	W 2	W 2	W 2	0,4	◍n, Sprüh◍ 3½-6½p, ≡$^{0-1}$ früh-6½p	—
19	SW 3	SW 4	SW 5	0,4	◍n, Sprüh◍^{0} 3-4½p, 5¾-6½ p	—
20	WSW 3	SW 4	SW 4	0,7	◍n, ◍schauer 11½-12p	—
21	W 5	SW 3	S 2	0,2	◍sch. 9p in ⚹^{1} überg.-10½p, ⌓^{0} früh, ⌙^{1} a	—
22	S 1	SE 4	S 7	1,3	◍^{1} 7¾p-n, △sch. 10^{9}p, ⊠ sehr ungleich,	0,2
23	SSW 7	SSW 5	SSW 5	2,0	≋ n u. a, ⌙^{0} abds. [≡^{1} 10a-p, ≋ 8p-n	—
24	SSW 3	S 2	S 2	—	⌙^{1} früh, ⌙^{0} abds.	—
25	NNW 3	NNW 4	W 4	0,9	◍n-5p, dann in ⚹^{2} übergehend bis n	—
26	W 3	SW 3	SW 2	16,4	⚹fall n-4p, dann ◍^{0}-n, ⌙^{1} abds.	1,8
27	SW 1	SW 1	SW 2	8,1	≡^{0} mtgs,	2,2
28	SW 2	WSW 3	SW 4	0,0	◍tropfen 8¼p, △schauer 8^{54}-9^{5}p	2,2
29	W 3	NE 2	SSW 3	0,4	◍n, ⚹n, ◍ mit ⚹^{1} 9^{10}-10^{30}a, ⚹^{0} 8^{20}p	1,2
30	WSW 3	W 5	SW 3	5,4	◍n, Sprüh◍ 9^{15}a, ◍tropf. 6p, ◍sch. 6½p	—
31						
Monatsmittel	2,9	3,2	3,4	95,7	Monatssumme.	1,0

Monat November 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	779,3	14.	735,7	9.	43,6
Lufttemperatur	12,2	4.	—2,1	11.	14,3
Absolute Feuchtigkeit	9,1	4.	3,5	11. 23.	5,6
Relative Feuchtigkeit	100	15. 26.	58	2.	42.
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	18,7	13.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	0
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	22
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	6
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	7
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:

mindestens 1,0 mm Niederschlag	13
mehr als 0,2 mm Niederschlag	20
mindestens 0,1 mm Niederschlag	22
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	4
Hagel ▲	0
Graupeln △	3
Reif ⊔	6
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	5
Gewittern R, T	0
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	5

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	0,5	0,5	1,0	2,0
NE	1,0	1,0	1,0	3,0
E	0,0	0,0	0,5	0,5
SE	1,5	1,0	1,5	4,0
S	5,0	3,0	5,0	13,0
SW	11,5	13,0	10,5	35,0
W	8,0	8,5	8,5	25,0
NW	2,5	3,0	2,0	7,5
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
2.— 6. Novbr.	60,4	7,9	8,3	3,7
7.—11. „	51,5	3,9	7,1	34,8
12.—16. „	71,1	4,9	9,7	21,0
17.—21. „	62,1	6,0	9,0	1,7
22.—26. „	49,5	1,0	8,8	20,6
27.— 1. Dezbr.	54,0	1,5	8,9	16,5

Monat Dezember 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	53,8	57,4	59,5	56,9	4,2	0,6	3,6	1,2	2,8	1,9	2,0
2	59,4	59,2	58,2	58,9	7,4	0,5	6,9	5,4	6,8	6,0	6,1
3	55,0	53,8	54,2	54,3	6,2	3,0	3,2	3,1	3,3	4,8	4,0
4	54,0	55,7	57,6	55,8	7,2	4,6	2,6	5,4	6,8	7,2	6,4
5	54,4	52,1	52,4	53,0	8,9	5,0	3,9	6,4	8,2	7,8	7,6
6	51,3	50,4	43,6	48,4	9,0	5,1	3,9	6,8	8,2	6,4	7,0
7	40,3	42,8	41,6	41,6	6,1	4,0	2,1	5,8	5,7	4,0	4,9
8	46,1	48,5	50,1	48,2	6,1	2,7	3,4	3,4	4,4	3,4	3,6
9	53,6	55,0	56,8	55,1	6,1	—0,5	6,6	—0,1	2,7	0,1	0,7
10	54,5	51,7	50,1	52,1	1,4	1,0	0,4	0,3	1,2	0,6	0,8
11	48,1	46,6	47,4	47,4	3,6	0,1	3,5	1,0	3,2	2,7	2,4
12	50,1	47,9	46,2	48,1	3,7	—1,6	5,3	1,2	—0,7	0,8	0,5
13	47,5	49,9	54,1	50,5	2,7	0,7	2,0	1,8	2,5	2,4	2,3
14	57,3	57,5	57,3	57,4	3,0	—0,4	3,4	—0,1	2,9	1,8	1,6
15	55,7	55,6	56,8	56,0	2,5	0,8	1,7	1,5	2,2	1,6	1,7
16	61,3	63,9	65,3	63,5	4,3	1,2	3,1	1,4	3,9	2,8	2,7
17	64,3	67,0	68,5	66,6	**10,4**	2,7	7,7	7,9	9,9	9,8	9,4
18	68,1	66,0	66,2	66,8	**10,4**	2,1	8,3	8,5	8,3	5,7	7,0
19	70,4	70,1	70,1	70,2	6,8	4,2	2,6	4,8	6,5	5,4	5,5
20	70,4	72,1	**73,7**	72,1	5,4	0,2	5,2	4,3	4,8	0,2	2,4
21	72,7	72,0	71,2	72,0	4,6	—0,1	4,7	2,1	4,4	3,9	3,6
22	67,7	66,2	65,6	66,5	6,1	0,2	5,9	1,4	3,9	6,0	4,3
23	64,0	61,3	59,8	61,7	6,4	0,1	6,3	4,9	5,8	5,4	5,4
24	59,6	58,2	57,9	58,6	4,5	—0,4	4,9	1,2	3,8	0,7	1,6
25	60,3	61,4	59,2	60,3	1,4	—2,2	3,6	—0,5	1,1	—0,8	—0,2
26	54,4	53,4	59,9	55,9	3,4	—2,3	5,7	0,0	3,2	—2,1	—0,2
27	67,8	71,1	71,7	70,2	—1,4	—5,9	4,5	—3,6	—1,9	—5,9	—4,3
28	67,7	65,2	64,4	65,8	4,0	**—7,0**	11,0	—5,6	—0,6	3,9	0,4
29	63,8	57,6	51,3	57,6	7,8	2,1	5,7	4,2	3,0	7,6	5,6
30	46,6	36,1	**30,6**	37,8	8,4	3,7	4,7	7,1	6,3	3,7	5,2
31	51,0	62,5	67,1	60,2	3,8	—6,2	10,0	—3,2	—5,0	—4,9	—4,5
Monats-mittel	57,8	57,7	57,7	57,7	5,3	0,6	4,7	2,5	3,8	3,0	3,1

Monat Dezember 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tages-mittel
4,6	5,1	5,1	4,9	92	91	96	93,0	9^2	10^1	10^2 ◍	9,7
6,6	7,3	6,7	6,9	99	99	96	98,0	10^1	10^1	10^1	10,0
5,4	5,4	6,3	5,7	95	93	98	95,3	10^1	10^1	10^1	10,0
6,0	7,0	7,3	6,8	89	96	96	93,7	10^2 ◍	10^1	10^2 ◍	10,0
6,1	7,6	7,5	7,1	86	93	94	91,0	10^1	10^1 ◍	6^2	8,7
6,7	7,1	6,4	6,7	91	88	90	89,7	10^2	6^1	10^2	8,7
5,5	5,7	5,8	5,7	81	83	95	86,3	9^2	10^1	10^2 ◍	9,7
5,5	5,8	5,7	5,7	95	93	98	95,3	10^2	10^2	10^2	10,0
4,5	5,1	4,5	4,7	98	91	98	95,7	2^0	2^1	10^1	4,7
4,4	4,5	4,5	4,5	94	91	94	93,0	9^2	10^1	10^2	9,7
4,2	5,1	5,2	4,8	85	89	93	89,0	10^2	2^1	10^2	7,3
4,7	4,3	4,5	4,5	94	98	92	94,7	10^2	10^1	1^0	7,0
4,9	5,2	5,2	5,1	93	94	94	93,7	10^1	10^1	10^2 ≡	10,0
4,6	5,3	5,1	5,0	**100**	94	98	97,3	10^2 ≡	10^1	10^2 ◍	10,0
4,9	5,2	5,0	5,0	96	96	96	96,0	10^2 ◍	10^1	10^2	10,0
5,0	5,9	5,3	5,4	98	97	94	96,3	10^2 ≡	10^2	9^2	9,7
7,8	**8,6**	7,7	8,0	98	95	86	93,0	10^1	10^1	10^2	10,0
7,2	7,4	5,9	6,8	87	91	86	88,0	10^2	9^2	9^2	9,3
5,3	6,1	5,9	5,8	82	84	87	84,3	8^0	3^1	10^1	7,0
5,8	5,7	4,5	5,3	93	89	96	92,7	10^2	5^1	2^1	5,7
5,2	5,6	5,4	5,4	98	90	88	92,0	10^2	8^2	10^1	9,3
4,7	5,9	6,8	5,8	93	97	97	95,7	10^1	10^1 ≡	10^1	10,0
5,6	5,3	5,1	5,3	86	78	77	80,3	10^2	10^1	8^2	9,3
4,3	4,4	4,3	4,3	85	**73**	89	82,3	4^2	5^1	8^0	5,7
3,2	3,3	3,8	3,4	**73**	65	88	75,3	4^0	8^2	10^1	7,3
4,1	4,5	3,1	3,9	89	78	79	82,0	6^2	3^1	2^2	3,7
2,9	2,9	**2,4**	2,7	82	74	82	79,3	4^2	4^0	1^1	3,0
2,6	4,1	5,9	4,2	87	94	97	92,7	5^2	10^2 ⚹	10^2 ◍	8,3
5,7	5,4	6,6	5,9	92	95	85	90,7	10^2	10^2 ◍	10^2	10,0
6,9	5,4	5,3	5,9	91	76	88	85,0	10^2	3^1	10^2	7,7
3,2	2,7	2,8	2,9	89	86	88	87,7	10^2 ⚹	10^2 ⚹	10^1	10,0
5,1	5,4	5,3	5,3	90,7	88,7	91,4	90,3	8,7	8,0	8,6	8,4

Monat Dezember 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)	
	7ᵃ	2ᵖ	9ᵖ	Höhe 7ᵃ	Form und Zeit
1	WNW 2	W 1	WSW 2	2,6	●^{0} 8^{30}p—n, ⌴^{0} früh
2	SW 3	SW 2	S 3	0,7	●n, Sprüh● 12^{45}—1^{15}p, ≡^{1} früh—11^{30}a
3	SSW 3	SSW 2	SW 3	0,0	≡$^{0-2}$ 4^{30}p—n
4	W 4	WSW 3	WSW 3	0,0	●trp. 6^{45}-9^{30}a, ●schauer 6^{05}p, ●trp. 8p-n
5	SSW 4	SW 6	SW 5	1,1	●^{0} 1^{40}—3^{10}p, ●schauer 4^{50}p
6	WSW 3	SSW 3	S 8	0,1	●^{2} 8p—n, ⸗ 8p—n
7	W 8	WSW 5	SSW 4	4,0	●n, ●$^{0-1}$ 6^{45}p—n, ⸗ n—11a
8	SW 2	SW 2	WSW 2	4,6	●n, ⌓^{0} abds.
9	W 1	WSW 3	SW 2	0,5	●n, ⌴^{1} früh u. abds., ≡$^{0-2}$ abds.—n
10	WSW 1	SE 2	SSE 2	0,0	≡^{2} n, ⌴^{2} früh
11	SSW 2	SSW 1	SW 4	—	
12	SW 2	SE 3	ESE 5	0,1	●tropfen n, ≡$^{0-1}$ 8a—3^{30}p, ⌴^{0} abds.
13	SE 2	SE 1	SE 1	—	≡^{0} abds.—n
14	S 1	N 1	SE 2	0,0	●^{1} $6\frac{3}{4}$p—n, ≡^{1} n—ca. 9a, ≡^{0} 5p—n
15	SE 1	S 2	S 2	6,6	●n, ●tropfen 7a, ⌓^{0} abds.
16	W 3	SW 2	S 4	0,0	≡$^{0-1}$ 6^{35}—11^{30}a, ⌓^{0} abds.
17	SW 2	SW 4	SW 3	0,1	
18	SSW 2	SSW 6	W 7	—	●$^{0-1}$ 6^{30}p—ca. 7^{45}p, ⸗ 6p—n
19	WSW 6	W 8	W 5	0,5	⸗ n u. a, ⌓^{0} abds.
20	NW 3	WNW 2	WNW 3	—	⌓^{0} früh, ⌴^{1} abds.
21	WSW 3	WSW 3	W 2	—	⌓^{1} früh
22	WSW 2	WSW 3	WNW 3	—	Sprüh● 11-1a, ●^{0} 6^{20}-8^{30}p, ≡$^{0-1}$ 1p-ca. 6^{20}p
23	NW 3	WNW 5	NW 7	0,1	⸗ 5p—n mehrmals
24	W 3	WNW 3	W 1	—	⌴^{1} früh u. abds.
25	W 1	WNW 2	WNW 1	—	△ n, ⌴^{1} früh u. abds.
26	WNW 2	NW 4	W 3	—	⌴^{1} früh, ⌴^{0} abds.
27	W 1	NW 2	NNW 1	—	△fall n
28	WSW 2	WSW 3	W 4	—	✳^{0} 2p, ●^{0} 6p—n, ⌴^{1} früh
29	W 4	WSW 5	W 6	0,6	●^{0} m. Untbr. d. g. Tag bis ca. 6p, von ca. 11p an ⸗
30	W 5	W 5	NW 6	3,3	●$^{0-1}$m. Untbr. a u. p, n-4a mehrm. ⸗, Sturmflut n
31	NE 6	NNE 5	N 5	**11,9**	✳^{1} 7a bis n, ⸗ a
Monatsmittel	2,8	3,2	3,6	36,8	Monatssumme

Monat Dezember 1904. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	773,7	20.	730,6	30.	43,1
Lufttemperatur	10,4	17. 18.	—7,0	28.	17,4
Absolute Feuchtigkeit	8,6	17.	2,4	27.	6,2
Relative Feuchtigkeit	100	14.	73	24. 25.	27
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	11,9	31.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	0
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	21
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	8
- - Eistage (Maximum unter 0°)	1
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	10
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	7
mehr als 0,2 mm Niederschlag	11
mindestens 0,1 mm Niederschlag	15
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	1
Hagel ▲	0
Graupeln △	2
Reif ⌴	9
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	8
Gewittern ⌇	0
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ▣	0

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	0,0	1,5	1,5	3,0
NE	1,0	0,5	0,0	1,5
E	0,0	0,0	0,5	0,5
SE	2,0	3,0	3,0	8,0
S	3,0	3,0	5,0	11,0
SW	9,0	10,5	7,0	26,5
W	13,0	8,5	10,0	31,5
NW	3,0	4,0	4,0	11,0
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
2.— 6. Dezbr.	54,1	6,2	9,5	1,9
7.—11. „	48,9	2,5	8,3	9,1
12.—16. „	55,1	1,8	9,3	6,7
17.—21. „	69,5	5,6	8,3	0,6
22.—26. „	60,6	2,2	7,2	0,1
27.—31. „	58,3	0,5	7,8	15,8

1904.

Luftdruck:	Jahresmittel		760,7 mm
	Grösster beob. Wert	am 14. November	779,3 „
	Kleinster beob. Wert	am 30. Dezember	730,6 „
Lufttemper.:	Jahresmittel		7,9 °C
	Höchste Lufttemperatur	am 16. Juli	35,2 „
	Niedrigste „	am 7. Januar	—11,5 „
	Grösstes Tagesmittel	am 16. Juli	25,3 „
	Kleinstes „	am 7. Januar	—6,4 „
	Zahl der Eistage		18
	„ „ Frosttage		82
	„ „ Sommertage		16
Feuchtigkeit:	Jahresmittel der absoluten Feuchtigkeit		6,9 gr/m³
	„ „ relativen „		82,1 %
	Kleinster Wert der relativ. Feucht.	am 15. Juni	25 %
Bewölkung:	Jahresmittel		6,7
	Zahl der heiteren Tage		25
	„ „ trüben „		140
Niederschläge:	Jahressumme		481,3 mm
	Grösste Höhe eines Tages	am 13. Nov.	18,7 „
	Zahl der Tage mit mindestens 1,0 mm N.		110
	„ „ „ „ mehr als 0,2 „ „		143
	„ „ „ „ mindestens 0,1 „ „		160
	„ „ „ „ Regen ohne untere Grenze		164
	„ „ „ „ Schnee „ „ „		35
	„ „ „ „ Schneedecke		39
	„ „ „ „ Hagel		5
	„ „ „ „ Graupeln		9
	„ „ „ „ Reif		40
	„ „ „ „ Nebel		31
	„ „ „ „ Gewitter		7

Winde:

Zahl der beob. Winde	
N	49,0
NE	81,0
E	174,0
SE	102,5
S	109,5
SW	193,0
W	258,5
NW	80,5
C	50,0
Mittlere Windstärke	2,6
Zahl der Sturmtage	42

Eintrittszeiten:

Letzter Eistag	7. März
„ Schneefall	12. März
„ Frosttag	3. April
„ Reif	13. April
Erstes Gewitter	24. April
Erster Sommertag	27. Mai
Letztes Gewitter	21. Juni
Letzter Sommertag	14. August
Erster Reif	4. Oktober
„ Frosttag	11. Oktober
„ Schneefall	21. November
„ Eistag	27. Dezember.

Berichtigungen.

S. 13. Die Zahl der Sturmtage im März ist nicht 0, sondern 1.

S. 17. Die Zahl der trüben Tage im April ist nicht 11, sondern 12.

S. 20. Unter „Niederschlag, Form und Zeit“ ist einzufügen:

am 15. Mai: ◍n

am 17. Mai: ◍^{2} 7^{5}p—n

(93)
42
v. 37

Mittheilungen

aus dem

Naturwissenschaftlichen Verein

für

Neuvorpommern u. Rügen

in

Greifswald.

Herausgegeben vom Vorstand.

Sieben und Dreissigster Jahrgang.

1905.

Mit drei Tafeln.

Berlin.
Weidmann'sche Buchhandlung.
1906.

Mittheilungen

aus dem

Naturwissenschaftlichen Verein

für

Neuvorpommern u. Rügen

in

Greifswald.

Herausgegeben vom Vorstand.

Sieben und Dreissigster Jahrgang.

1905.

Mit drei Tafeln.

Berlin.
Weidmann'sche Buchhandlung.
1906.

Inhalt.

Seite

Geschäftliche Mitteilungen:

Verzeichnis der Mitglieder V

Rechnungsabschluss für das Jahr 1905 VIII

Wissenschaftliche Mitteilungen und Abhandlungen.

R. Halben: Über die Refraktometrie optisch inhomogener Substanzen 1

J. Winkelmann: Die Verbreitung der Eibe (Taxus baccata) in Pommern. Mit 3 Tafeln 12

Ludwig Holtz: Über Characeen, gesammelt in Australien und auf Sizilien 36

W. Deecke: Neue Materialien zur Geologie von Pommern. 2. Teil: Bohrungen im Diluvium Vorpommerns. 1. Abschnitt 44

Anhang:

Die Ablesungen der meteorologischen Station Greifswald vom 1. Januar bis 31. Dezember 1905.

Verzeichnis der Mitglieder

des Naturwissenschaftlichen Vereins im Jahre 1905.

Ehrenmitglied:

Herr Professor Dr. Richarz, Marburg.

Mitglieder:

Greifswald: Herr Abel, Buchdruckereibesitzer.
- Dr. Anselmino, Assistent am chem. Institut.
- Dr. Auwers, Professor.
- Dr. Baedeker, Assistent am physik. Institut.
- Dr. Berg, Privatdozent.
- Biel, Kaufmann.
- Bischof, Lehrer.
- Dr. Bleibtreu, Professor.
- Dr. Bonnet, Professor und Geh. Med.-Rat.
- Dr. Brunner, Assistent am chem. Institut.
- Dr. Buchwald, Apothekenbesitzer.
- Burau, Ingenieur.
- Dr. Cohen, Professor.
- Dr. Credner, Professor.
- Dr. Deecke, Professor.
- Dr. Engel, Professor.
- Dr. Friedrich, Professor.
- Dr. Gehrke, Assistent am hygien. Institut.
- Dr. Goeze, Königl. Garten-Inspektor.
- Graul, Rektor und Stadtschul-Inspektor.
- Dr. Grawitz, Professor und Geh. Med.-Rat.
- Dr. Habermann, Gasanstaltsdirektor.

Greifswald: Herr Haupt, Apothekenbesitzer.
- Dr. Hoffmann, Professor.
- Hollnagel, Lehrer.
- Holtz, Assistent am botanischen Institut.
- Jahnke, Lehrer.
- Dr. Jung, Privatdozent.
- Kranichfeld, Konsistorialrat.
- Dr. König, Professor.
- Krause, Oberlehrer und Professor.
- Kuhlo, Postdirektor.
- Leick, Assistent am botanischen Museum.
- Dr. Limpricht, Professor und Geh. Reg.-Rat.
- Dr. Loeffler, Professor und Geh. Med.-Rat.
- Loeper, Rentier.
- Dr. Martin, Professor.
- Dr Medem, Professor und Landgerichtsrat.
- Dr. Mie, Professor.
- Dr. Milkau, Bibliotheksdirektor.
- Dr. Möller, Professor.
- Dr. Mosler, Professor und Geh. Med.-Rat.
- Dr. Müller, Professor.
- Ollmann, Justizrat und Notar.
- Dr. Peiper, Professor.
- Dr. Posner, Professor.
- Dr. Prosch, Rentier.
- Dr. Rehmke, Professor.
- Dr. Ritter, Privatdozent.
- Dr. Roemer, Assistent am physiol. Institut.
- Dr Scholtz, Professor.
- Schorler, Kaufmann.
- Dr. Schultze, Geh. Reg.-Rat, Bürgermeister a. D.
- Dr. Schulz, Professor u. Geh. Med.-Rat.
- Schünemann, Oberlehrer.
- Dr. Schütt, Professor.
- Dr. Seeck, Professor und Geh. Reg.-Rat.
- Dr. Semmler, Professor.
- Dr. Stempell, Privatdozent.
- Dr. Stickel, Assistent am path.-anat. Institut.
- Dr. Strecker, Assistent am chem. Institut.

Greifswald: Herr Dr. Thienemann, Assistent am zool. Institut.
- Dr. Thomé, Professor und Geh. Reg.-Rat.
- Dr. Triepel, Prosektor.
- Dr. Uhlenhuth, Professor, Stabsarzt.
- Dr. Uller, Assistent am physik. Institut.
- Dr. Vahlen, Professor.
- Dr. Weismann, Professor.
- Wentzell, Brauerei-Direktor.

Gützkow-Wieck: Herr Dr. von Lepel, Rittergutsbesitzer.
Stettin: Herr Dr. Winkelmann, Professor.
Stralsund: Herr Dr. Schlicht, städtischer Chemiker.

Vorstand für 1906.

Professor Dr. Mie, Vorsitzender.
Professor Dr. Posner, Schriftführer.
Königl. Garten-Inspektor Dr. Goeze, Kassenführer.
Dr. Berg, Bibliothekar.
Professor Dr. Deecke, Redakteur der Vereinsschrift.

Die Sitzungsberichte und das Verzeichniss der eingegangenen Druckschriften werden im nächsten Jahrgange gegeben.

Rechnungsabschluss für das Jahr 1905.

Einnahmen.

Bestand aus 1905	260,04	Mk.
Beitrag von 65 Mitgliedern	325,—	-
Beihülfe Sr. Excellenz des Herrn Kultusministers	300,—	-
Aus dem Verkauf alter Bücher	150,—	-
Verkauf der Vereinsschrift	21,—	-
Sparkassen-Einnahmen	5,67	-
	1061,71	Mk.

Ausgaben.

Herstellung der Vereinsschrift	800,—	Mk.
Porto etc.	48,50	-
Buchbinder etc.	19,20	-
Inserate	52,30	-
Bedienung	50,—	-
	971,—	Mk

Einnahmen	1061,71	Mk.
Ausgaben	971,—	-
Bestand	90,71	Mk.

Von diesem Kassenbestande sind noch 86,45 Mk. für die Vereinsschrift zu zahlen.

Über die Refraktometrie optisch inhomogener Substanzen.

Von

Dr. R. Halben.

Privatdozent der Ophthalmologie in Greifswald.

Vortrag gehalten im Naturwissenschaftl. Verein für Neuvorpommern und Rügen in Greifswald am 8. XI. 05.

M. H. Die Prinzipien der Refraktometrie sind Ihnen allen geläufig. Sie wissen, dass alle älteren Methoden als umständlich und ungenau verdrängt sind durch das Verfahren den Brechungsindex aus dem Grenzwinkel der totalen Reflexion beim Übertritt von Licht aus einem optisch dichteren in ein optisch dünneres Medium zu bestimmen. Je mehr die optische Dichte des ersten Mediums die des zweiten übertrifft, um so kleiner darf der Einfallswinkel werden, ohne dass Licht in das zweite Medium eindringen kann. Den kleinsten Einfallswinkel, bei welchem noch gerade alles Licht von der Grenzfläche reflektiert wird, bezeichnet man als Grenzwinkel der Totalreflexion. Da für diesen Fall der Sinus des Ausfallswinkels, der dann ein Rechter ist, gleich 1 wird, so ist der relative Brechungsquotient der beiden Medien dann direkt gleich dem Sinus des Einfallswinkels, d. i. des Grenzwinkels. Sie kennen alle die auf diesem Prinzip beruhenden Refraktometer Abbe'scher und Pulfrich'scher Konstruktion, die die Firma Carl Zeiss in Jena in höchster Vollkommenheit ausführt. Beide Apparate gestatten bei sehr einfacher Hand-

habung den Brechungsindex von festen, flüssigen und plastischen Körpern mit einer bis in die 4. Decimale reichenden Genauigkeit zu bestimmen, solange eine optisch homogene Substanz in nicht gar zu geringer Menge zur Untersuchung vorliegt. Die Apparate finden in wissenschaftlichen und technischen Laboratorien ein weites Anwendungsgebiet, einmal zur Unterscheidung von chemischen Substanzen und zur Prüfung ihrer Reinheit und zweitens zur Concentrationsbestimmung von Lösungen und Gemischen bekannter Componenten.

Damit Sie für den weiteren Gang der Darstellung Alle im Bilde sind, gestatten Sie mir, Ihnen wenigstens für das Refraktometer Abbe'scher Konstruktion, und zwar der Einfachheit halber nur für den Fall der Untersuchung im reflektierten Licht, kurz den Strahlengang zu rekapitulieren. Das

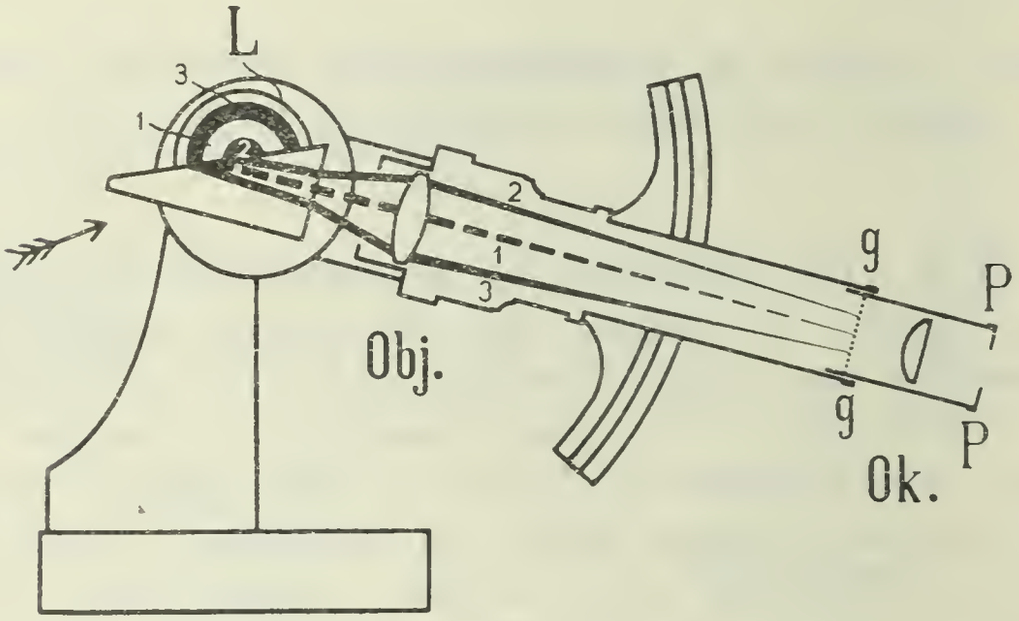


Fig. 1.

Licht tritt hier (cf. Fig. 1) in der Richtung des Pfeils in das Prisma ein und wird an der Hypothenusenfläche des Glasprismas, welcher die zu untersuchende Substanz fest aufliegt, unter verschiedenen Winkeln reflektiert; ein Teil des reflektierten Lichtes wird in das Fernrohr eindringen und zwar werden alle unter sich parallelen Strahlen, die ins Fernrohr eintreten, in der Brennebene des Objektivs *gg* zu scharfliniger Vereinigung gebracht. Alle jene Strahlen, die unter einem Winkel, der kleiner ist als der Grenzwinkel der Totalreflexion auf die Grenzfläche zwischen Glas und Unter-

suchungssubstanz auffallen, werden in ihrer Energie gespalten. Ein Teil wird durch Brechung in die Untersuchungssubstanz eindringen und, um diesen Teil in seiner Intensität geschwächt, wird der Rest durch Reflexion ins Fernrohr gelenkt und in der Ebene *gg* hier zur Vereinigung gebracht (Strahl 3). Strahlenbündel von etwas grösserem oder kleinerem Reflexionswinkel werden etwas oberhalb oder unterhalb von diesem in der Ebene *gg* vereinigt. Alles Licht dagegen, das auf die Grenzfläche zwischen Glas und Substanz unter einem Winkel einfällt, der gleich dem Grenzwinkel der totalen Reflexion oder grösser ist, wird keinen Lichtverlust durch Brechung in die Substanz hinein erleiden, sondern in seiner vollen Intensität ungeschwächt reflectirt werden. (Strahl 1 und 2). Die Vereinigungslinien solcher total reflectierter paralleler Strahlenbündel (Strahl 1 und 2) in der Brennebene des Objektivs müssen also heller leuchten, als die durch Lichtverlust geschwächten, die ihre Entstehung der partiellen Reflexion verdanken. Entsprechend muss in dieser Ebene *gg* der untere Bezirk des Feldes weniger hell erscheinen als der obere, die Grenze zwischen dem oberen und unteren Feld muss die gerade Vereinigungslinie der unter dem Grenzwinkel aufgefallenen, total reflectierten Strahlen sein, die Grenzlinie der Totalreflexion. Fällt diese nun nicht in die Mitte des Feldes, so kann sie dahin gebracht werden durch Drehung des mittels einer Alhidade längs einer Kreisteilung gegen das Prisma drehbaren Fernrohrs bis zur Coincidenz seiner Axe mit der Richtung der aus dem Prisma austretenden Grenzstrahlen

Bei dieser Stellung wird die Grenzlinie in der Ebene *gg* gerade durch die Axe hindurchgehen. Die Axe ist markiert durch den Schnittpunkt eines mit dem Okular verbundenen Fadenkreuzes, das Grenzlinienfeld *gg* wird durch dieses Okular beobachtet. Das Fernrohr schliesst für gewöhnlich mit dem Okular ab. Die in Fig. 1 gezeichnete Verlängerung *PP* ist also fortzudenken. Bewegt man die Alhidade bei Benutzung homogenen Lichtes längs der Kreisteilung, so sieht man im Fernrohr ein Dunkelfeld und ein Hellfeld wandern, die mit scharfer horizontaler Grenzlinie aneinanderstossen. Man sistiert diese Bewegung, sobald die Grenzlinie genau durch

den Mittelpunkt des Fadenkreuzes geht, und kann dann den dieser Stellung und damit dieser bestimmten Grenzwinkelgrösse entsprechenden Brechungsindex an der Kreisteilung direkt ablesen. Will man gemischtes Licht, Tages- oder Gaslicht, benutzen, so bedarf es besonderer Kompensationsvorrichtungen, um die in Folge der Dispersion vielfarbig gesäumte Grenzlinie farblos zu machen. Solange es sich um homogene Untersuchungsportionen handelt, die das wirksame Feld der Prismenfläche völlig ausfüllen, ist, wie gesagt, die Einstellung höchst einfach, die Bestimmung höchst genau.

Anders und viel ungünstiger gestalten sich nun die Verhältnisse, sobald optisch inhomogene Substanzen in Betracht kommen, also solche, in denen der Brechungsindex von Punkt zu Punkt kontinuierlich oder diskontinuierlich, gesetzmässig oder regellos, sich ändert. Ein typisches Beispiel eines optisch inhomogenen Naturprodukts ist die Krystalllinse der Menschen und Tiere, und seit langen Zeiten haben sehr namhafte Gelehrte sich um die Erforschung ihres optischen Gefüges bemüht. Zweifellos kommen ausser ihr zahlreiche andere optisch inhomogene Gebilde vor, an deren genauer Analyse die Naturforschung eine interessante Aufgabe finden kann. Gestatten Sie mir die menschliche Linse als Beispiel festzuhalten. Von ihr ist uns seit langem bekannt, dass ihre optische Dichte entsprechend ihrem anatomischen Gefüge und dem Alter ihrer Schichten von aussen nach innen zunimmt. In meiner Figur (Fig. 1) soll L eine halbe Linse darstellen, die der Prismenfläche leicht angepresst ist. Statt mehrerer tausend annähernd concentrischer schalenartiger Schichten, von denen jeweils die centralere als älter und optisch dichter als die nächstperiphere anzusehen ist, habe ich mich der Uebersichtlichkeit halber in meinem Schema mit 4 Schichten begnügen müssen.

Der Rostocker Physiker Matthiessen, der einen grossen Teil seiner Lebensarbeit dem Studium der Linsenindicialschichtung des Menschen und vieler Tiere gewidmet hat, hat nach seinen zahlreichen Messungen und Berechnungen den Satz aufgestellt, dass die Indicialkurve, welche uns die Progression der Brechungsindexhöhe längs einem Linsendurchmesser graphisch verzeichnet, einen regelmässigen Parabelscheitel darstellt. Aus den Matthiessen'schen Formeln ist dann der für die Dioptrik

des menschlichen Auges höchst bedeutsame Satz hergeleitet, dass der Totalindex der Linse den Kernindex um ebensoviel übertrifft wie dieser den Index der Rinde. Auf Matthiessen's Autorität hin, die durch Helmholtz gestützt wurde, ist dieser Satz bisher als allgemein gültig hingenommen; wie wir später sehen werden, nicht mit Recht.

Denn gegen Matthiessen's und aller andern bisherigen Autoren Bestimmungsverfahren sind eine Reihe schwer wiegender Einwände vorzubringen. Diese Forscher haben längs der Axe, oder was noch unvollkommener ist, längs des Aequatorialdurchmessers, in gleichen Abständen 3—7 Linsenklümpchen entnommen und diese Klümpchen im Abbe'schen Refraktometer untersucht. Abgesehen von der groben Fehlerhaftigkeit und Unsicherheit solcher anatomischen Praeparation am frischen klebrigen Objekt und abgesehen von den während der Praeparation durch Verdunstung entstehenden unkontrollierbaren Aenderungen des Brechungsindex dieser Klümpchen bleibt die refraktometrische Bestimmung noch ungenau und unsicher. Denn nur jedes allerkleinste als in sich homogen zu betrachtende Partikelchen (1) wird seine Grenzlinie (1) entsprechend einer bestimmten Alhidadenstellung entwerfen, jedes etwas stärker (2) oder schwächer (3) brechende Nachbarteilchen wird seine Grenzlinie darüber (2 oder darunter (3) entwerfen. Im Ganzen entsteht dadurch anstelle einer deutlichen scharfen Grenzlinie (1) eine verwaschene verbreiterte Uebergangszone (3—2) zwischen dem helleren und dem dunkleren Feld, die genaue Einstellungen nicht gestattet. Besten Falls sind ungefähre Bestimmungen des Höchstindex und des Niedrigstindex der unter dem Prisma befindlichen Substanz möglich, aber auch diese sind weit entfernt von objektiver Sicherheit. Ein gerade innerhalb des entnommenen Bröckels befindlicher steilerer Indexanstieg, resp. eine Indexstufe wird der Erkennung meist entgehen. Sucht man die Genauigkeit durch Verkleinerung der Untersuchungsportionen zu steigern, so wächst einmal mit der Dauer der erforderlichen Praeparation und dem wachsenden Verhältnis zwischen Oberfläche und Volum des Stückchens der Verdunstungsfehler, und zweitens leidet die Erkennbarkeit der geringen am Objekt entstehenden Helligkeitsdifferenzen zwischen dem durch totale und dem durch partielle Reflexion

erleuchteten Feldteil unter Ueberblendung durch die vermehrte Menge des schädlichen Nebenlichts.

Es muss nun Wunder nehmen, dass ein Mann wie Matthiessen, der als Physiker alle in dieses Gebiet gehörigen Fragen fachmännisch beherrschte, sich mit diesen verwaschenen und unsicheren Einzelablesungen begnügt hat und nicht das Instrumentarium den neuen Aufgaben entsprechend vervollkommnet hat. Seitdem mir klar geworden ist, dass die genaue Analyse der optischen Schichtung der menschlichen Linse nicht nur von hohem theoretischen Interesse, sondern auch von grosser praktischer Bedeutung für die Pathologie der Linse ist — ich habe in den letzten Jahren den Nachweis gebracht, dass zwei Augenkrankheiten, die bis dahin so gut wie unbekannte, aber recht häufige Scheinkatarakt, und die seltenere und längst bekannte Katarakta nigra, die beide durch Verursachung schwerer staarähnlicher Sehstörungen die Augen fast völlig unbrauchbar machen, im Wesentlichen auf einen unzweckmässig verteilten und übermässig starken Anstieg der Linsenindicialkurven zurückzuführen sind — seitdem habe ich mir die Aufgabe gestellt, ein Instrument zu konstruieren, das die Indexbestimmung jeder beliebigen kleinsten Zone einer unversehrten frischen Linsenhalbierungsschnittfläche gestattete.

In diesen Bestrebungen hat mich die Firma Carl Zeiss verständnisvoll und opferwillig mit Rat und Tat unterstützt, wofür ich ihr auch an dieser Stelle meinen ergebensten Dank sagen möchte. Nach mancherlei Vorversuchen mit primitiven Hilfsmitteln sehe ich bis jetzt drei Lösungen des Problems. Die erste finden Sie hier in diesem Instrument (Fig. 1) verkörpert — Verschiebungen der klebrig zähen Linse am Prisma entlang und Ausblendungen zwischen Linsensubstanz und Prisma sind nicht ohne grobe Alterationen des anatomischen Gefüges möglich. Deshalb sind die erforderlichen Isolationen kleiner Zonen der Objektfläche statt in ihr selbst in ihrem reellen Bilde vorzunehmen, welches das aus Objektiv und Okular zusammengesetzte System in der Austrittspupille *PP* entwirft. Zu dem Zweck ist der Tubus des Fernrohres bis in die Austrittspupille zu verlängern und in ihr eine innerhalb eines rechtwinkligen Koordinatensystems frei verschiebliche Lochblende anzubringen. Mit dieser kann man

dann beliebige kleine Zonen des Objektflächenbildes herausblenden Nach den bekannten Darlegungen Abbe's über die Strahlenbegrenzung in optischen Instrumenten ist der Effekt derselbe, wie wenn ich im Objekt selbst eine Ausblendung vorgenommen hätte. Durch die Lochblende hindurch können nur die Strahlen zu irgendwelcher optischer Wirksamkeit kommen, welche die entsprechenden Objektteile getroffen haben. Stellt man also unter Benutzung solcher Blende die Grenzlinie, die dabei ganz scharf wird, in den Fadenkreuzschnittpunkt, so kann man an der Kreisteilung den Brechungsindex der Schnittzone ablesen, deren reelles Bild von der Blende umgrenzt ist. Eine richtige und genügend genaue Vorstellung vom optischen Gefüge des Untersuchungsgebildes verschaffe ich mir, indem ich das Objektbild auf Millimeterpapier skizziere und nun längs mich interessierender Durchmesser meine Blende von einem Endpunkt zum andern, von $\frac{1}{2}$ zu $\frac{1}{2}$ mm fortschreitend, durch das Beobachtungsfeld führe, und in meine Skizze die betreffenden Indexwerte eintrage (cf. Figur 2). Die entsprechenden Indicial-Kurven für die

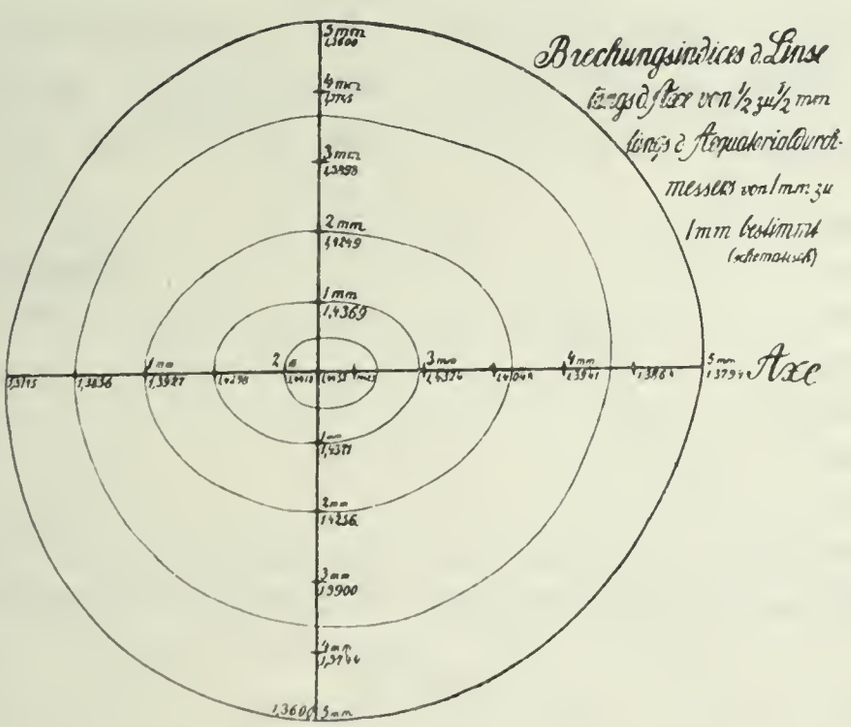


Fig. 2.

benutzten Durchmesser kann ich mir dann leicht graphisch darstellen (cf. Figur 3 und 4). Eine noch hübschere Uebersicht über die Indicialschichtung erhalte ich, indem ich mit

der Blende das Feld nach den Stellen des höchsten und niedrigsten Index absuche, diese einzeichne und dazwischen liegende Isoindicialzonen durch Absuchen mit der Blende umgrenze. Ein solches Isoindicialzonendiagramm, das Sie an die Isothermen-, Isobaren-, Isohypsen- etc. Karten erinnert,

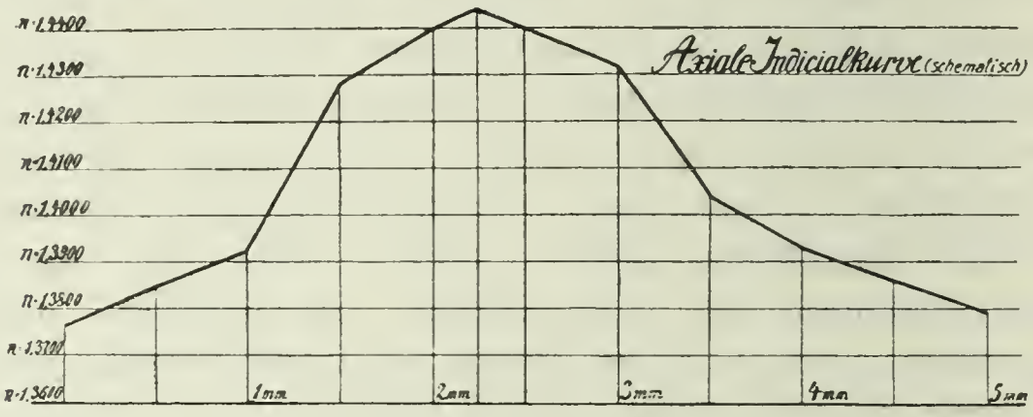


Fig. 3.

sehen Sie in Fig. 5 schematisch gezeichnet; Nachbarzonen differieren im Index um $\frac{1}{2}$ der zweiten Decimale.

Das Princip der beweglichen Blende in der Austrittspupille ist nicht neu. Czapski hat es im Krystallgoniometer, Pulfrich im Krystallrefraktometer verwandt. Nur im Abbe'schen Refraktometer und überhaupt zur Indexbestimmung in Medien von kontinuierlich oder diskontinuierlich veränderlichem Brechungsindex hat es bisher nicht Anwendung gefunden.

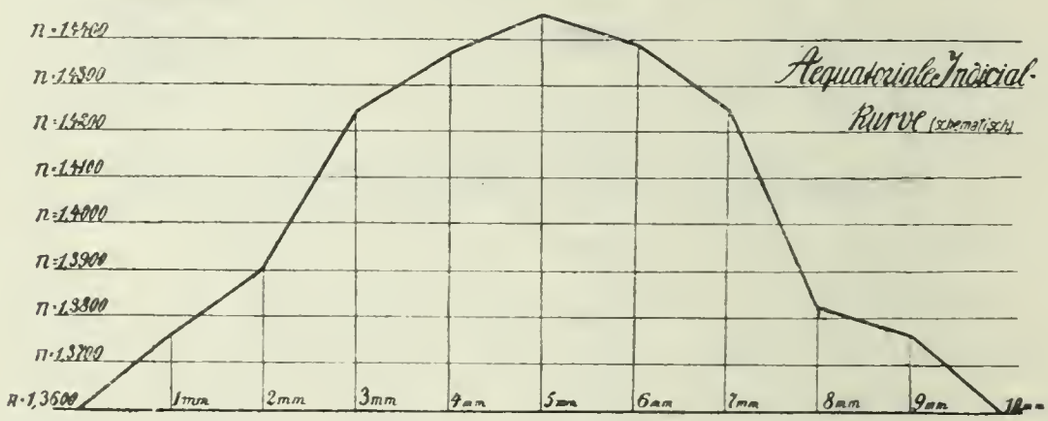


Fig. 4.

In seiner bisherigen Ausführung genügt dieses von mir als Differentialrefraktometer bezeichnete Instrument noch nicht meinen Ansprüchen an leichte und exakte Indicialanalyse der Linse. Immerhin ergeben die bisherigen Bestimmungen schon mit Sicherheit, dass der Matthiessen'sche Satz von der pa-

rabolischen Form der Indicialkurve zum mindesten für viele Fälle auch nicht annähernd richtig ist.

Durch Verbesserung des Okulars und durch die technisch allerdings schwierige und kostspielige Vergrösserung aller Dimensionen des Instruments lässt sich eine Vergrösserung des vorläufig für sichere Bestimmungen zu kleinen ausnutzbaren Feldes erzielen. Ein anderer Fehler wird aber bestehen bleiben. Mit der Veränderung der Winkelstellungen zwischen Fernrohr und Prisma bei Einstellung indexdifferenter Zonen

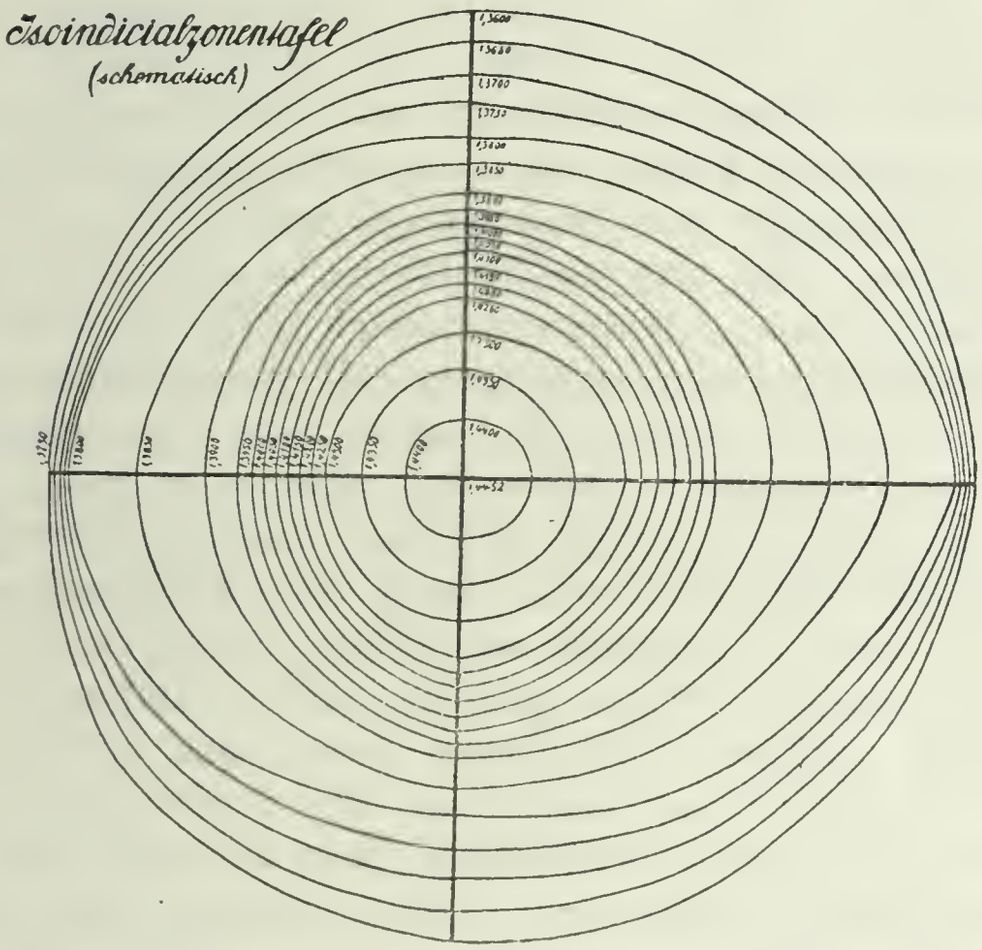


Fig. 5.

ändern sich die Identitätsbeziehungen zwischen Punkten der Austrittspupille *pp* und Punkten der dem Prisma aufliegenden Objektfläche. Dieser Fehler liesse sich vermeiden durch eine Konstruktion, die sich an das Zeiss'sche Eintauchrefraktometer anzulehnen hätte, auf welches mich Herr Dr. Löwe von der Firma Zeiss aufmerksam gemacht hat Das Prisma bleibt mit dem Fernrohr fest verbunden, die Blendvorrichtung muss wie in dem heute Ihnen vorgeführten Instrument bestehen bleiben, die Lage der Grenzlinienebene *gg* ist direkt

an einem Okularmikrometer abzulesen; die den Skalenteilen entsprechenden Brechungsindices sind aus einer Tabelle zu ersehen. Ein solches Refraktometer für einen Bereich von 1,3 bis 1,6 herzustellen, stösst technisch auf grosse Schwierigkeiten.

Diese verschiedenartigen Schwierigkeiten haben mich nach weiteren Lösungen suchen lassen. Eine solche scheint mir gegeben, wenn man unter Verzicht auf Vervollkommnung der Randpartieen des optischen Apparats und Vergrösserung seiner Dimensionen, in einem Pulfrich'schen Refraktometer gleichfalls eine Rohrverlängerung bis in die Austrittspupille und daselbst eine kleine centrale einschaltbare Lochblende anbringt, und dann zeitlich nacheinander die verschiedenen Punkte der unversehrten Objektschnittfläche in den Mittelpunkt der Glashalbkugel bringt. Das lässt sich ermöglichen, wenn man wie Pulfrich es schon früher angegeben hat (Zeitschr. f. Instrumentenkunde XIX. Jan. 1899) von der Glashalbkugel 1 mm abschleifen lässt und den Höhenunterschied durch eine planparallele Glasplatte von 1 mm ausgleicht. Statt diese Glasplatte wie bisher fest aufliegen zu lassen, muss man sie für unsere Zwecke auf einer kapillaren Monobromnaphthalinschicht schwimmend durch eine Kreuztischvorrichtung in zwei zu einander senkrechten Richtungen um beliebige messbare Strecken gleitend auf der Halbkugel verschieblich einrichten. Die Platte armiert man mit dem ihr leicht anzupressenden Objekt, das zum Schutz gegen Verdunstung und gegen durchfallendes Licht mit einer schwarzen Gummikappe überdeckt wird. Wie in meinem ersten Instrument durch Blendenverschiebung in der Austrittspupille, so bringt man jetzt bei stabiler Blende, durch Kreuztischverschiebung längs beliebiger Durchmesser von $\frac{1}{2}$ zu $\frac{1}{2}$ mm fortschreitend, der Reihe nach die verschiedenen Punkte des Objekts selbst zur isolierten refraktometrischen Messung, indem man sie in den Halbkugelmittelpunkt und damit zur Abbildung gerade im Blendenloch der Austrittspupille bringt. Man hat dabei den Vorteil, dauernd ausschliesslich die axialen Partieen des optischen Systems zu verwenden.

Ich habe diese Probleme vielleicht übertrieben ausführlich dargelegt, besonders da ich mich zur Erläuterung der

Verwendung des neuen Verfahrens auf ein nur mir naheliegendes Objekt, die menschliche Linse, beschränkte. Ich bin aber überzeugt, dass die Bedeutung der Methode weit über die Grenzen meines Specialgebiets hinausreicht. Dabei denke ich an ihre Verwendbarkeit zum Studium des zeitlichen Ablaufs und des räumlichen Fortschreitens mancher chemischer und physikalischer Processe (Synthese, Diffusion, Wärmeleitung etc.) und zur Erkenntniss der Konzentrationsverteilung beispielsweise der Eiweissubstanzen in tierischen und pflanzlichen Zellen und Geweben. In solchen und ähnlichen Richtungen hoffe ich Anregung geben und empfangen zu können. Es liegt mir ausserordentlich viel daran, gerade von Nichtmedicinern eine Meinungsäusserung über den voraussichtlichen Nutzen derartiger Differentialrefraktometer auf andern Wissensgebieten zu hören. Ich denke speciell an die Physiker, Chemiker, Mineralogen, Botaniker und Zoologen. Denn je allgemeiner das Interesse für die Vervollkommnung dieser Methoden und je ausgebreiteter das Anwendungs- und Absatzgebiet für solche Apparate ist, um so leichteren Herzens und um so ausgiebiger glaube ich die Arbeitskraft und die Munificenz der Firma Carl Zeiss, die mir schon so sehr entgegengekommen ist, in Anspruch nehmen zu dürfen.

Die Verbreitung der Eibe (Taxus baccata) in Pommern.

Von

J. Winkelmann-Stettin.

Mit 3 Tafeln.

Ueber diesen dem Untergange geweihten Baum ist schon manches geschrieben worden; über die in Pommern verbreiteten urwüchsigen Standorte habe ich in dem forstbotanischen Merkbuche berichtet. In älteren und neueren Werken, welche die Flora Pommerns behandeln, sind auch Standorte erwähnt, von denen jedoch manche schon verschwunden sind.

1) Weigel, Flora Pomerano-Rugica. Berolini 1769. Auctore Christ. Ehrenfried Weigel. Dort heisst es auf S. 183 unter No. 642: Germ. Taxbaum, Eibenholz. Nostr. Ibenholt. Habitat in Jasmundensis sylvae Stubbeniz litoribus passim frequens. v. gr. Beim Steige vom Königsstuhl herunter, item beim Mönchensteige. Nos. Pom. Auf dem Dars copiose, ex relatione aliorum.

2) Flora sedinensis, exhibens plantas phanerogamas spontaneas, nec non plantas praecipuas agri Swinemundii, auct. Rostkovio et Schmidt. Sedini 1824.

3) Botanische Bemerkungen über die Insel Rügen von Dr. Ziemsen, Pastor zu Hanshagen, und Dr. Hornschuch, Demonstrator der Botanik zu Greifswald; erschienen in der reg. bot. Zeitung, Jahrg. II, Bd. 2, 1819. No 31 p. 477 und No. 32 p. 493.

4) Ueber die Eigenthümlichkeiten der Flora der Torfmoore in der Umgegend von Greifswald, mitgetheilt von Prof. Hornschuch; erschienen in der reg. bot. Zeitung, Jahrg. XX, Bd. 2, 1837, No. 47 p. 738 und in No. 48 p. 753.

Diese beiden älteren Schriften 2 bis 4 habe ich nicht auftreiben können und kann daher auch nicht angeben, ob Standorte von Eiben darin verzeichnet sind.

5) Flora von Pommern, herausgegeben von G. G. J. Homann, Prediger zu Budow b. Stolp in Pommern. Bd. 1, Köslin 1828. Bd. 2, 1830, Bd. 3, 1835. — Dort steht Bd. 3, S. 82: „Der Taxbaum wird bei uns in Lustgärten, Pyramiden und als Zierstrauch, auch in Ermanglung des echten Rosmarin, zu Blumensträussen, Kränzen und Guirlanden benutzt. Aus seinem sehr harten, braunen, flammigen Holze. welches dem Wurmfrasse nicht unterworfen ist, verfertigt man Drechsler-Waaren und kleine Kästchen, die eine sehr schöne Politur annehmen. Der Genuss der Beeren sowie der Blätter ist Menschen und Thieren schädlich, daher man davor ernstlich warnen muss. Ist in den Wäldern von Preussen einheimisch, findet sich aber auch bei uns in Pommern in einigen Wäldern, und blüht im Mai oder Juni. Neuwarp, Jerskowitz, Wodnogge.“ (Diese Standorte werden hier zuerst erwähnt). Hierzu ist zu berichten, dass gerade ausser den Beeren alle andern Theile des Baumes giftig sind.

6) Flora von Pommern und Rügen von Dr. Schmidt. Stettin 1840. Dort heisst es S. 236: „Sparsam in der Klützer Forst, sehr häufig auf den Eibeninseln des Neuwarper Sees (Schmidt), Stubbenkammer (Hornschuch), Gollnow in dem Bruche bei Hakenwalde (Apotheker Holtorff in Gollnow), Jerskowitz, Wodnogge (Homann).“ (Das Vorkommen auf dem Darss ist ihm nicht bekannt).

7) und 8). Die Florenwerke von Hess: 1) Allgemeine Pflanzenkunde mit vollständiger Flora des germanischen Tieflandes. Berlin 1846. 2) Flora der Umgegend von Stettin. Sie enthalten keine besonderen Angaben von Standorten.

9) Flora von Pommern und Rügen von Dr. Schmidt. II. Aufl. von Dr. Baumgardt. Stettin 1848. Dort stehen S. 255 dieselben Stellen wie in der ersten Auflage, es ist noch hinzugefügt: „im Kantrecker Forst“.

10) Flora von Neu-Vorpommern und den Inseln Rügen und Usedom. Von Dr. Th. Fr. Marsson. Leipzig 1869. Dort heisst es S. 609: „In schattigen Wäldern, jetzt nur noch in den Uferschluchten der Stubbnitz auf Rügen, früher, wie es

scheint, sehr verbreitet, wie noch die Namen „Ibenhorst, Ibenbruch“ andeuten, aber durch die Waldkultur ausgerottet. Auf dem Darss, wo die Pflanze häufig gewesen zu sein scheint, finden sich jetzt noch „Stubben“ als Ueberreste dicker Stämme, wovon vielleicht noch einzelne lebend erhalten sein mögen.“ M. ist der erste, der den Standort auf dem Darss kennt.

11) „Ist die Eibe ein norddeutscher Baum?“ von Seehaus in Bot. Zeit. 20. Jahrg. 1862. No. 5, S. 33—39. Ein wichtiger Beitrag zur Geschichte der Eibe. Die Abhandlung beschäftigt sich besonders mit den Standorten am Neuwarper See und bei Pribbernow, enthält aber auch Angaben über Wachstumsverhältnisse und Altersbestimmungen.

12) Flora des Nordostdeutschen Flachlandes von Ascherson und Graebner. Berlin 1898—99. Ueber die Provinz Pommern wird gesagt: „Kr. Lauenburg: Schnittbruch bei Ossecken; Kr. Belgard: Warnin bei Gr. Tychow. Im Osten des Damm'schen Sees, des Papenwassers und des grossen Haffs (besonders in den Ibenhorst genannten Waldorten beim Dorfe Pribbernow und des Rehhager Reviers). Im Westen der Oder: Kr. Ueckermünde: Oberförsterei Rieth am Neuwarper See. (Darss jetzt nur noch zahlreiche Baumstümpfe der untergegangenen Wälder [Winkelmann]). Bei Schmidt-Baumgardt Fl. Pomm. Rüg. 255 noch einige neuerdings nicht bestätigte Fundorte). Rügen: Stubnitz!“

Hierzu ist folgendes zu bemerken: in den Forstbezirken östlich vom Dammschen See giebt es kein Revier Rehhagen; es ist dies wohl eine Verwechselung mit dem Revier Rehhagen in der Oberförsterei Rieth am Neuwarper See, wo gerade in diesem Revier Rehhagen der Eibenhorst ist.

13) Synopsis der mitteleuropäischen Flora von Ascherson und Graebner. Leipzig 1896—98. Bd. 1. S. 183. Hier wird aus Pommern nur der Standort in der Stubnitz, Ibenhorst bei Pribbernow östl. vom Papenwasser, vergl. Seehaus Bot. Zeit. XX (1862) S. 35, angegeben.

14) Illustrierte Flora von Deutschland von Dr. August Garcke, 19. Aufl. Berlin 1903 giebt keine Standorte aus Pommern an.

15) Flora von Pommern von Wilh. Müller. 2. Aufl. Stettin 1904 führt S. 13 zahlreiche Standorte an, die zum Teil

von eigener Anschauung herrühren oder durch andere Beobachter verbürgt sind. Wir lesen dort: „In Wäldern einzeln oder zu wenigen, im Schatten höherer Bäume. Früher zahlreicher und verbreiteter, jetzt sehr zerstreut und dem Aussterben entgegengehend. Rügen: Stubnitz. Ibenhorst bei Born auf dem Dars (Stubben mit Stockausschlag). Riether Forst am Neuwarper See: Ibenhorst im Schutzbezirk Rehhagen. Mützelburger Forst, bes. im Stolzenhagener (soll heissen: Stolzenburger) Revier alte ursprüngliche Bäume bis 10 m Höhe und Stubben von ansehnlichem Durchmesser. — Die ehemals reichen Bestände in den Wäldern im Osten des Papenwassers und Haffs sind sehr vermindert, zum Teil verschwunden. Nur noch im Hohenbrücker Forst einige alte Stämme und Stubben (am Gubenbache im Schutzbezirk Wachtershöhe und in den Bezirken Pribbernow und Neuhaus), aber auch junger Nachwuchs, so zahlreiche, selbständige, durch Naturaussaat entstandene Pflänzchen auf der Försterdienstwiese im Jagen 153 isolierter Waldbestand, 1 Morgen gross, „Eibeninsel genannt). Der früher reiche Bestand in der benachbarten sogen. „Machlitz“ (3 Besitzern gehörig) ist verschwunden, an seiner Stelle befindet sich Acker, einige junge Stämmchen sind in der Nähe noch vorhanden. — Warniner Schlucht bei Gr. Tychow (Kr. Belgard). Friedrichstal bei Kl. Rakitt im Kr. Stolp (Conwentz), unweit der schon in der älteren Literatur aufgeführten Standorte Jerskewitz und Wottnogge. Kr. Lauenburg: Ossecken, Sassin (Bärenbruch, Gniddel, Uhlinger Tal), (Conwentz).“

Es möge nun eine kritische Besprechung der einzelnen Standorte folgen.

I. Regierungsbezirk Stralsund.

Kreis Rügen.

Auf der Insel scheint auch in früheren Zeiten die Eibe nicht sehr verbreitet gewesen zu sein; urwüchsig steht sie nur vereinzelt an den Abhängen der Stubnitz in der Nähe von Stubbenkammer, wo sie sich bis heute erhalten hat. Vergl. Weigel, Marsson und andere.

Der Park zu Putbus ist sicher aus einem ursprünglichen Walde hervorgegangen, wie man aus den vorhandenen alten

Eichen schliessen kann. In ihm befinden sich auch einige Eiben, über deren Urwüchsigkeit sich nicht sicher entscheiden lässt. Auf dem Platze vor dem Schlosse stehen zwei Bäume, deren Umfang 1,80 m beträgt, zwei andere in der Nähe sind etwas schwächer. Nicht weit davon ist in eine starke Esche der Ast einer daneben stehenden Eibe von 0,65 m Umfang hineingewachsen, vielleicht hat sich der Eibenast an der Esche anfangs eingerieben bis auf die Cambialschicht und ist dann durch Ueberwallung umhüllt worden.

Kr. Franzburg.

Auf der Halbinsel Zingst und dem Darss scheint die Eibe in früheren Zeiten in den dortigen Wäldern sehr verbreitet gewesen zu sein, was auch schon Weigel erwähnt. In den Staatswaldungen der Oberförsterei Darss, Schutzbezirk Waldhaus, im Jagen 121 und 154 sind noch zahlreiche alte Stubben, mit Moos und Waldpflanzen vollständig überwachsen, unter älteren Kiefern vorhanden, die schon Aug. von Wehr in seinem Buche „Darss und Zingst 1810“ erwähnt. Früher durften die Bauern ihre Viehheerden in die Wälder treiben; da aber die Kühe, welche das Eibenlaub frassen, erkrankten, wurden die Eiben von den Viehbesitzern vernichtet und zwar vielfach mit Feuer, das harte Holz leistete den Aexten und Sägen zu viel Widerstand. Im Jahre 1901 wurden hier neue Kulturen angelegt und viele Stubben mussten entfernt werden, ein Teil derselben wurde „als Zeugen vergangener Zeiten“ in der Erde gelassen. Im Garten der Oberförsterei sind viele aufgestellt (Bild 1), und man sieht an ihnen noch einen kurzen Stammteil mit zahlreichen Wurzelästen, die mehrfach unter einander verwachsen sind. Der Stamm ist meist hohl, der Splint dagegen noch gut erhalten und sehr hart, besonders schön aber die Wurzeln. Die Stämme haben einen Umfang von 1,75 bis über 2 m, mit den abgehauenen Wurzeln einen Durchmesser von 2 bis 3 m. Es müssen also schon zur Zeit der Vernichtung stattliche Bäume gewesen sein; das Holz ist in dem langen Zeitraum von über 100 Jahren nicht vermodert. (Dies ist eine besondere Eigenschaft des Eibenholzes, wie Conwentz an alten, halb fossilen Stubben in einem alten Moore in der Provinz Hannover nachgewiesen hat). In

Bild 1. Eibenstubben vom Darss; links von unten, in der Mitte von der Seite, rechts von oben.
(Aus „Forstbotanisches Merkbuch von Pommern").

dem Schutzbezirke Ibenhorst, Jagen 93, stehen auf der Innenseite der Düne noch zwei lebende Eiben. Hier mag zugleich erwähnt werden, dass die Namen Ibenhorst, Ibenholz, Ibenwerder und ähnliche häufig wiederkehren und einen wichtigen Beweis für das frühere Vorkommen der Eibe an diesen Orten liefern.

Auch an andern Orten der Halbinsel findet man noch stattliche Eibenbäume, von denen sich aber schwer feststellen lässt, ob sie Reste des ursprünglichen Waldes sind. Vielmehr muss man annehmen, dass sie aus dem Walde geholt und hierher verpflanzt sind. So steht in Zingst, im Garten des königlichen Dünenaufsehers Harrass eine weibliche Eibe von 1,27 m Umfang und 7,30 m Höhe, welche mit denen in der Forst vorgekommenen in Zusammenhang gestanden haben soll. Der Boden ist noch der ursprüngliche und besteht aus einer Schicht Heidemoor von 80 cm, unter welcher weisser Sand liegt. In der Höhe von 50 cm teilt sich der Hauptstamm in fünf Nebenstämme von 0,60 bis 1 m Umfang. Die Krone hat ungefähr 5 m Durchmesser. — Eine andere, aber männliche Eibe steht im Pfarrgarten zu Prerow, welche bei 8,60 m Höhe einen unteren Stammumfang von 2 m hat; der astfreie Schaft ist 2 m lang, der Durchmesser der Krone 5 m. Der Boden besteht aus magerem torfigen Sande bis ungefähr 50 cm Tiefe.

Am Südrande der Stadt Barth, im Holtzschen Garten, der aus Wiesengrund hervorgegangen und von Wiesen umgeben ist, sind zwei Eiben. Sie standen früher am Gartenzaune, und da grade dieser Teil des Gartens zu einer neuen Strasse hergegeben werden musste, liess der Besitzer im Winter 1898 die beiden Bäume mit den Ballen ausgraben und 8 m weiter in den Garten hineinsetzen. Sie wurden etwas gestutzt, zeigten aber bei meinem Besuche im Juli 1902 ein gutes Aussehen und Ansätze dauernden Wachstums. Die eine hatte bei 7 m Höhe einen Stammumfang von 1,70 m, die andere bei gleicher Höhe einen solchen von 1,16 m, die Kronen einen Durchmesser von 7 m. Auf gleichem ursprünglichen Wiesenboden liegt nicht weit davon der Eckertsche Garten, in welchem sich auch zwei alte Eiben von 1,73 m Stammumfang befinden. Sie sind vielfach beschnitten und, da sie

gegenüber stehen, zu einer Laube gezogen. Sehr wahrscheinlich sind diese vier Eiben urwüchsig und Reste eines früheren Bruchwaldes.

Im Dorfe Lüdershagen, im Garten des Büdners Schuld, steht auf mässig feuchtem guten Gartenboden eine vermutlich angepflanzte Eibe. Der Schaft ist 1,80 m und der ganze Baum 6,50 m hoch, der Umfang des Stammes über dem Erdboden beträgt 1,66 m und 1 m höher noch 1,43 m, der Durchmesser der Krone 6 m und der Umfang derselben ungefähr 20 m.

Auch bei den im Hofgarten zu Tribohm (zur Herrschaft Schlemmin gehörig) sich befindenden sechs alten Eiben, welche eine Hecke bilden, ist die Urwüchsigkeit zweifelhaft. Es sind recht alte Stämme, denn die stärkste hat 1,75 m Umfang.

Kreis Grimmen.

Im Garten der Oberförsterei Abtshagen, welcher teilweise aus altem Waldgrunde hervorgegangen ist, wie sich aus den dort befindlichen alten Eichen ergiebt, stehen einige stattliche Eiben von mehr strauchartigem Wuchse. Da aber in dem ganzen Forstbezirke keine Eiben vorhanden sind, so liegt wohl keine Urwüchsigkeit vor.

II. Regierungsbezirk Stettin.

Kreis Anklam

Im Parke des Rittergutes Schwerinsburg (Besitzer Graf von Schwerin), an dem ursprünglicher Waldboden wahrscheinlich etwas Anteil hat, steht eine alte Eibe von 1,90 m Stammumfang und 12 m Höhe, deren Urwüchsigkeit aber zweifelhaft ist.

Kreis Ueckermünde.

Die ausgedehnten Waldungen dieses Bezirkes beherbergen an einigen Stellen noch urwüchsige, lebende alte Eibenhorste oder sichere Reste von solchen. Der grösste lebende liegt in der Oberförsterei Rieth, im Schutzbezirke Rehhagen, an der Westseite des Neuwarper Sees. Schon Rostkovius und Schmidt sagen „auf den Eibeninseln des Neuwarper Sees," woraus man annehmen musste, dass der Baum auf den im Neuwarper See liegenden Inseln vorkommen müsste. Seehaus (s. Litteraturverzeichnis) hat durch eine gründliche Unter-

suchung den Irrtum aufgeklärt. Er sagt S. 36 ungefähr folgendes: In einer Einsenkung am Südufer des grossen Haffes, liegt der Neuwarper See, der am Süd- und Nordrande von leichten Erhebungen umgeben ist; auf den letzteren befindet sich die Eibenregion, die noch heute Ibenhorst genannt wird und früher wohl als Eibeninseln bezeichnet wurde. Sie ist jetzt vom Ufer des Sees ungef. 1 km entfernt, woraus man schliessen muss, dass der See früher bis hierher gereicht hat und später zurückgewichen ist. Hierfür führt S. zwei Gründe an. „Das Westufer des Sees ist von einer aus lehmig-sandiger Unterlage bestehenden, zusammenhängend fortlaufenden Hügelkette umsäumt, die über Altwarp hin ausreichend die Halbinsel, auf der dieser Ort liegt, vor den Fluten schützt. Diese Hügel trugen ehemals einen Mischwald, in dem der Eiche eine hervorragende Rolle zugeteilt war, wie aus dem noch jetzt häufigen Gestrüpp geschlossen werden kann. Seit der unvorsichtigen Abholzung dieser Hügel ist dem Nordost freies Spiel mit dem Triebsande gegeben, mit dem er die die Ufer umsäumenden Wiesen überschüttet, aber auch den Boden des Sees allmählich erhöht und das Wasser zurückdrängt. Eine zweite Ursache, durch welche allmählich der Umfang des Sees vermindert wird, bilden die Ansiedelungen von Rohr (Phragmites communis L.). Die Wurzelgeflechte und absterbenden Stöcke dieser Pflanze bilden in Verbindung mit andern schwammige Polster, die sich in nicht gar langer Zeit über das Niveau des Wassers erheben. Auf diesen findet sich bald eine flüchtige Moosvegetation ein, anfangs besonders aus *Hypnum* (*Amblystegium*) *riparium* (L.) Sch., *Funaria* und ähnlichen bestehend, die dann Gräsern und andern höher organisirten Pflanzengebilden die Stätte schaffen. So sieht man an mehreren Stellen unseres Sees die Wiesen in den See hineinwachsen, besonders da, wo seichtes Wasser diese Erscheinung begünstigt. In jener Zeit nun, wo der See bei gewöhnlichem Wasserstande noch weitere Strecken der gedachten Einsenkung erfüllte, mögen jene Erhebungen, welche noch heute die Eiben tragen, insularen Character gehabt haben, wonach sich dann der Rostkovius'sche Name erklärt."

Seehaus sah noch einige zwanzig Eiben, welche „über 20 Fuss hoch waren", es wurde ihm aber mitgeteilt, dass der

Bestand früher ein weit grösserer gewesen sei, da i. J. 1825 eine beträchtliche Menge abgehauen und zum Hafenbau in Swinemünde verwertet worden sei. Er sah aber im Schutze der andern Waldbäume eine grosse Anzahl junger Stämme aufgewachsen, „so dass es fast aussah, als ob sie künstlich angepflanzt wären, und alle gesund.“ Sie befanden sich also offenbar in ihren natürlichen Wachstumsverhältnissen.

Im October 1902 sah ich nur wenige ältere Stämme im Jagen 194f und 195 am Wege nach Fischersdamm und Rehhagen, nur zwischen Kiefern, Fichten und Birken, teils auf den flachen Erhöhungen, teils am Abhange derselben. Nr. 1 von 12 m Höhe, schlank gewachsen, 45 cm Stammumfang, Schafthöhe 3 m, stark mit Reiserausschlag besetzt. Nr. 2 etwas dünner im Stamme und niedriger, ebenso Nr. 3. Nr. 4 ist die stärkste, 65 cm Stammumfang, Schafthöhe 3 m, dann abgebrochen, weshalb die Zweige sehr in die Breite gewachsen waren. Im Jagen 195b befindet sich auf dem Abhange eines Berges unter hohen Kiefern, Eichenunterholz und Adlerfarn der eigentliche dichtgedrängte Horst (dies ist wohl der von Seehaus erwähnte junge Aufschlag) von mindestens 40—50 jungen niedrigen Büschen, unter denen auch einige grössere bis 7 m hohe baumartige Stämme hervorragen; beide Geschlechter sind vorhanden, die weiblichen waren damals reich mit roten Früchten besetzt. Der Boden ist sandiger Humus. Dieser Horst ist jetzt durch Eingatterung geschützt.

Von dem Fusse dieses Berges, der am Waldrande liegt, dehnt sich nach O. eine weite Wiese, zum Jagen 196 gehörig, bis an den Westrand des Sees aus, welche sicher auf die von Seehaus erwähnte Weise d. h. durch Zurückweichen und Zuschwemmen des Wassers entstanden ist, also früher Seegrund war, wie sich noch an bestimmten Pflanzen erkennen lässt. Auf dieser Wiese steht frei in der Sonne ein schön gewachsener Eibenbaum von 5,50 m Höhe und 60 cm Stammumfang und 2 m Schafthöhe, der ein schon beträchtliches Alter haben muss, woraus man auf das lange Bestehen dieser Wiese schliessen kann. Merkwürdigerweise hat der freie Standort dem Baum nichts geschadet, denn er zeigte keine Fehler in seiner Entwicklung. Seehaus scheint diese Eibe nicht gesehen zu haben.

Im Schutzbezirke Kl. Mützelburg derselben Oberförsterei, südöstlich von diesem, dicht an der Oberförsterei Gr. Mützelburg, sind noch im dichten jungen Mischwalde einige alte Eibenstubben vorhanden, deren kurze innen vermoderte Stämme bis 50 cm Durchmesser haben, auf sandigem Bruchboden an einer kleinen Anhöhe. Auch an den tiefer gelegenen Stellen im Bruche sind Stubben gefunden worden; die betreffenden Bäume standen sicherlich früher höher, es hat sich dann das Gelände gesenkt, wodurch das Aussterben veranlasst wurde.

Auch in der benachbarten Oberförsterei Gr. Mützelburg muss früher ein ausgedehnter Eibenhorst vorhanden gewesen sein, weil sich dort noch mehrere lebende Bäume und eine Anzahl Stubben befinden. Geht man auf der Chaussee nördl. von Stolzenburg (im Kreise Randow, denn die Waldungen der Oberförsterei reichen nach Süden bis in diesen Kreis) bis zum Kilometersteine 2,3 und dann rechts ab ungefähr 200 m in den Wald, aus Buchen, Kiefern, Fichten und anderen Bäumen gemischt, so trifft man links am Wege eine Eibe von 11 m Höhe und schlankem Wuchse (die Aeste sind kurz), Umfang des Stammes 80 cm, astfrei bis 2,20 m, vorher gabelt sich der Stamm. Der Baum selbst steht jetzt unter Kiefernstangen auf feuchtem Sandboden (Höhenboden) im Jagen 31, früher jedenfalls unter alten Bäumen.

Im Schutzbezirke Glashütte (benannt nach dem dabei liegenden Orte Stolzenburger Glashütte) im westlichen Teile des Reviers (auch im Kr. Randow) 9—10 km westnordwestl. von der erwähnten Eibe befinden wir uns in dem Hauptteile des Eibenhorstes, am Nordrande des grossen Randowbruches. Hier dehnt sich ein Mischwald aus, der von dem Bruche durch einen niedrigen, dünenartigen Rücken, auf welchem der Fahrweg entlang führt, getrennt ist. Der Boden dieses Waldes ist übergewehter Sand, darunter Bruchboden, also auch hier sind wieder die Bedingungen für das Gedeihen der Eibe erfüllt. Nr. 1 hat 7 m Höhe und 1,20 m Umfang, astfrei bis 2 m, viel Reiserausschlag, die Seitenäste werden schon trocken. Hier stand früher Birkenwald, wie sich aus zahlreichen Stubben ergiebt. Jagen 93. — Nr. 2 ist fast 9 m hoch, hat 1,39 m Stammumfang, auch hier viel Reiserausschlag, die Aeste sind

alle trocken, was wohl von dem fortwährenden Beschneiden (durch Diebstahl) herrührt und wodurch sich auch der Stockausschlag erklärt. Gelingt es, den Baum vor weiteren Beschädigungen zu schützen, so kann er sich vielleicht noch erholen, sonst ist auch er dem Untergange verfallen.

Nr. 3 steht nicht weit von Nr. 2 dicht am Gestellwege und ist auch ebenso gross. Um dem Beschneiden Einhalt zu tun, hat die Forstverwaltung die Bäume mit Stacheldraht umzäumt.

In der Umgebung dieser Bäume liegen noch mehrere Stubben alter ausgestorbener im Boden, woraus sich ergiebt, dass hier ein grösserer Horst bestanden hat. So trifft man an dem erwähnten Wege, schon ausserhalb des Waldes, eine solche, deren kurzer, inwendig angebrannter Stamm 80 cm Durchmesser hat, der stärkste Baum im Revier. Im Jagen 97 beim Salzschuppen (in welchem die Düngesalze zur künstlichen Düngung aufbewahrt werden) am sogenannten Bumbkeschen (eine Holzhandlung in Stettin) Wege liegt eine andere Stubbe, deren Stammende noch 75 cm hoch ist und 1,30 m Umfang hat. Im Jagen 75 befinden sich noch drei Stubben, die eine am Hauptwege, alle durchschnittlich 50 cm Durchmesser. Im October 1902 sah ich auf dem Hofe der Oberförsterei zu Gr. Mützelburg einen vertrockneten Eibenstamm liegen, der aus dem Jagen 96 herrührte und in der Grösse den beiden dort noch stehenden glich; er hatte über dem Wurzelanlauf einen Umfang von 1,50 m und eine Länge von 5 m, auch war er am unteren Ende hohl. Er war vor einigen Jahren am Standorte eingegangen.

Andere urwüchsige Standorte von Eiben westlich der Oder sind nicht bekannt, und wir müssen uns nach der andern Seite der Oder begeben, wo wir einen bedeutenden Eibenbezirk treffen, der sich in der Richtung von Cammin über Gollnow, Damm auf Greifenhagen hinzieht. Hier an der Ostseite des Haffs und des Dammschen Sees breitet sich eine grosse Niederung, ein Rest des pommerschen Urstromtales aus, deren tiefer liegende Bodenschicht meist allzuvieles Schwemmland ist, vielfach überweht von sandigen und lehmigen Lagerungen, die

sich nach O. zu flach welligen Hügelreihen bis in die Gegend von Naugard und Regenwalde erheben. Streckenweise breiten sich noch mächtige Moore als Wiesen- und Heidemoore aus, letztere gehen mehrfach in die Wälder hinein und bilden hier unzugängliche Stellen von *Ledum palustre*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium uliginosum* und *Oxycoccus*, *Erica Tetralix* und anderen zu dieser Gesellschaft gehörigen Pflanzen bedeckt, am Rande stehen niedrige Heidebirken und *Salix*-Arten, dicke Rasen von *Sphagnum*- und *Hypnum*-Arten verhindern das Betreten solcher Stellen. In diesen tiefliegenden Mischwaldungen steht die Eibe, ist aber schon bedeutend gelichtet, so dass sie jetzt nur noch an wenigen Stellen vorhanden ist.

Kreis Cammin.

Der Waldstrich, ungefähr 50 km in nord-südlicher Ausbreitung, beginnt südlich von Cammin und setzt sich in der Niederung ununterbrochen bis Damm fort, vorwiegend Kiefernwald, wo dann bei Finkenwalde der Höhenzug des rechten Oderufers ansetzt, auf dem in einer Moränenlandschaft die Stettiner Buchheide liegt.

In den Forsten der Herrschaft Kantreck sah Seehaus (s. die erwähnte Abhandlung) noch mehrere Eiben, sie sollen sogar noch weiter nach O. bis in die Gegend von Regenwalde vorgekommen sein. Bei meinem Besuche im October 1904 sagte mir der Oberförster der Kantrecker Waldungen, dass die letzte Eibe i. J. 1902 eingegangen sei, sie hatte 10 cm Stammdurchmesser und stand bei Hammer im sogenannten Birkenörter.

Die Waldungen setzen sich, wie bereits erwähnt, nach S. fort, sie umfassen mehrere königliche Oberförstereien (Hohenbrück, Stepenitz, Pütt, Friedrichswalde), auch gehören ausgedehnte Gebiete den Städten Gollnow und Altdamm und dem Marienstift zu Stettin.

Der grösste Eibenhorst befand sich bei dem Dorfe Pribbernow, einige Kilometer östl. davon, (die Waldungen gehören zum grössten Teil zum Rittergute Pribbernow, dann zum Kantrecker Revier und zur Oberförsterei Hohenbrück), er bildete vielleicht den Mittelpunkt, von dem aus dieser Baum nach S.

in die Kantrecker und Gollnower Waldungen und südwestlich in die Reviere der Oberförstereien Hohenbrück und Stepenitz einwanderte. In den östl. davon gelegenen Waldungen der Oberförsterei Rothenfier (Kr. Naugard) ist keine Eibe mehr vorhanden. Am Ostufer des Dammschen Seees liegt die von Pfälzern angelegte Ortschaft Ibenhorst, jetzt ringsum von Wald entblösst, auf leichtem Boden nur Ackerland; der Name deutet doch sicher darauf hin, dass auch hier früher ein Wald mit Eiben gestanden hat. Auf Nachfragen bei den ältesten Leuten der dortigen Gegend erhielt ich nur die Antwort, dass sich keiner mehr an einen früheren Waldbestand erinnern könne. Die erwähnte Oertlichkeit bei Pribbernow, an welche das Nordende der Kantrecker Forst stösst, heisst die „Machlitz", ursprünglich ein grösseres Waldmoor, umstanden von Erlen; an höheren von Lehm bedeckten Stellen ist Acker, an anderen befindet sich Ton und Mergel, oft überlagert von Sand. Hier breitet sich ein Mischwald von Erle, Kiefer, Espe, Eiche aus, seltener darin die Buche, Unterholz bildet Hasel, Wacholder, Spindelbaum, Faulbaum; unter den letzteren oft humoser Boden. Hier muss der alte Eibenhorst gewesen sein, wie noch an kurzen Ausschlägen zu erkennen ist. Schon 1854 wurde ein Strich der Machlitz am Nordrande, der gerade die starken Eiben enthielt, in Ackerland umgewandelt. Seehaus sah 1861 noch ungefähr 30 Eibenstämme von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{3}$ m Umfang und 6 bis 10 m Höhe, aber gegen 300 in Strauchform; er erwähnt als besonders auffallend, dass an den Zweigen die Blätter nicht kammförmig nach beiden Seiten, sondern spiralig geordnet waren, auch waren einige, die nicht mehr im Schatten standen, gipfeldürr. Beide Geschlechter waren vertreten, und die weiblichen Bäume trugen im September reichlich Früchte. Als ich im Herbste 1871 mit Seehaus diese Gegend besuchte, waren auch diese Bäume schon gefallen, man hatte noch mehr Wald abgeholzt, um Ackerland zu gewinnen; einige der grossen Bäume waren herausgenommen und in den Garten des Gutes gesetzt worden, wo sie gut weiter gediehen sind.

Vor 2 Jahren, im Herbste 1903, suchte ich die Machlitz noch einmal auf, um mich von dem jetzigen Vorkommen der Eibe zu überzeugen; aber es sah traurig aus. Kein Baum war vorhanden, von dem Waldgebiete war noch

Bild 2. Eibe aus dem Bärenbruch bei Neu-Sassin.
(Aus „Forstbotanisches Merkbuch von Pommern")

mehr zu Acker umgearbeitet worden. Auf dem mit humosem Sande bedeckten Bruchboden stand junger Mischwald, besonders reichlich grosse Haselsträucher, am Rande halbstarke Eichen und Buchen, alte Stubben deuteten an, dass hier starke Kiefern, Eichen und Buchen gestanden hatten. Unter den Haselnusssträuchern bemerkte man noch einige junge Eibenstämmchen bis $1\frac{1}{2}$ m Höhe, vielfach verbissen und deshalb im Wachstume gehemmt, einige kleine Bäumchen hatten sich am Rande des sich anschliessenden Rakitter Forstes erhalten. Ich hielt die sämtlichen Eiben für Ausschlag aus alten Stubben, eine Untersuchung des Bodens widerlegte jedoch diese Ansicht, ein alter Stock konnte nicht aufgefunden werden; es musste also Samenschlag sein, aber nirgends war ein alter Baum vorhanden, auch in der Rakitter Forst nicht, wo der Boden wieder mehr in Bruchland überging. Der alte Inspector des Gutes Pribbernow, der mich begleitete, hatte noch die alten Eiben gekannt, einige in den Gutsgarten umsetzen lassen und meinte auch, ein alter Stamm sei hier nicht mehr vorhanden. Wie ist aber der junge Nachwuchs zu erklären? Kein Insect geht an den Baum,*) alle Teile ausser dem Fruchtfleische sind giftig, besonders die Blätter, welche dem Rindvieh und den Pferden schädlich sind, aber vom Reh mit Vorliebe gefressen werden; sollten Vögel die klebrigen Früchte hierher getragen haben?

Ein Blick auf die Karte überzeugt uns, dass sich hier ein ununterbrochenes Waldgebiet nach S., W. und SW. anschliesst, das, wie schon erwähnt, die Forsten der Stadt Gollnow, die königlichen Oberförstereien Hohenbrück, Stepenitz, Pütt und schliesslich die Forsten der Stadt Altdamm und des Marienstiftes zu Stettin enthält. Auch die Gegend des vorher genannten Ortes Ibenhorst muss früher mit Wald bewachsen gewesen sein, der mit diesen Wäldern in Zusammenhang stand. In den Gollnower Forsten ist keine Eibe mehr vorhanden, auch nicht einmal Reste findet man an der von Schmidt angeführten Stelle bei Hakenwalde, dagegen enthält die benachbarte Forst von Hohenbrück noch mehrfach diesen Baum. Das erwähnte Waldgebiet schliesst sich in seinem östlichen Teile un-

*) ausser einer Gallmücke *Oligotrophos taxi* Inchb.

mittelbar an das Pribbenower Revier an, von wo aus sich der Baum in westlicher Richtung verbreitet hat, andrerseits deuten sehr alte Stubben auch auf ein früheres hier urwüchsiges Vorkommen.

Ueber das Vorkommen im Hohenbrücker Revier entnehme ich die betreffende Stelle dem forstbotanischen Merkbuche von Pommern S. 45: „Es finden sich noch Eiben in den Jagen 64c, 65, 100a, 112, 153a, 183d. Im Jagen 64 und 65, dicht am sogenannten Eibengestelle, stehen noch drei 46—60 cm hohe strauchartige Eibenschösslinge, in geringerer Entfernung von zwei älteren Stubben von 30—52 cm Umfang, letztere sind hohl. Die Einwohner von Gollnow sollen sich früher viel Laub von hier geholt haben. Der Boden ist als frischer, tiefgrundiger humoser Sandboden zu bezeichnen. Die Eiben stehen zwischen 100—140jährigen Eichen und Buchen, jüngeren Ahornen, Birken und Erlen. Im Jagen 112 des Schutzbezirkes Wächtershöhe befinden sich zwei Eibenstubben von 1,28 und 0,56 m Umfang, beide hohl. Auf der sogenannten Försterwiese bei Hammer, Jagen 153a, liegt eine sanft ansteigende Anhöhe mit Mischwald, darin eine männliche Eibe — daher wird diese Fläche auch Eibeninsel genannt — von 6 m Höhe, Umfang des Stammes 0,65 m und 0,75 m Schafthöhe, dann sich in zwei Stämme spaltend, ferner viel junger Nachwuchs, von Rehwild verbissen. Im Jagen 100a stehen einige kleinere Sträucher, ebenso im Jagen 183d, Schutzbezirk Neuhaus, der östlichste des ganzen Bezirkes, an Pribbenower Gelände grenzend.

Südwestlich an dieses Forstrevier stösst das der Oberförsterei Stepenitz, auch hier ist der Boden ziemlich derselbe, im allgemeinen Bruchboden mit übergewehtem Sande. Die Bedingungen für das Vorkommen der Eibe sind vorhanden, und sicherlich war diese dort früher verbreitet, jetzt ist nicht mehr die geringste Spur davon vorhanden.

Kreis Naugard.

In Naugard liegt hinter der alten Stadtmauer, nicht weit von dem Ufer des grossen Sees entfernt, der Garten des Schneidermeisters Schwendke, in welchem zwei männliche Eiben stehen, die zu den stärksten Pommerns gehören.

Wenn auch nicht urwüchsig, mögen sie doch hier aufgeführt werden. Sie stehen sich gegenüber in einer Entfernung von 3 m und bilden eine Laube, indem sie durch Schnitt nach aussen rund gehalten sind. Der Umfang der Stämme beträgt am Boden 2,10 m und in 1½ m Höhe noch 1,70 m, die unteren Zweige liegen dem Erdboden auf. Die Laube hat einen Umfang von 16 m. Wir haben es hier mit einem alten Grundstücke zu tun, wie man solche öfters in den kleineren Städten Pommerns findet.

Auch die in diesem Kreise südlich von den zuletzt erwähnten Oberförstereien liegenden Waldungen der Oberförstereien Pütt und Friedrichswalde, meist Kiefernwald mit ähnlicher Bodenbildung, enthalten keine Eiben, obgleich der treue Begleiter, die Eiche, verbreitet war, wie sich aus alten Stubben und noch vereinzelten alten Bäumen erkennen lässt.

Kreis Greifenhagen.

Wie vorher erwähnt beginnt südlich von Finkenwalde und Altdamm der Höhenzug, welcher das rechte Oderufer nach Süden begleitet; er ist bedeckt mit diluvialen Ablagerungen und trägt auf seinem Rücken prächtige Buchenwälder, wie besonders die Stettiner Buchheide sich auch ausserhalb der Provinz eines ausgezeichneten Rufes erfreut. Die älteren Floren von Rostkovius und Schmidt geben noch Standorte von Eiben in der früheren Oberförsterei Klütz (jetzt Podejuch) an, („sparsam in der Klützer Forst"), aber den jetzigen Forstbeamten sind solche nicht bekannt, auch können sich die ältesten Holzschläger nicht auf das frühere Vorkommen dieses Baumes besinnen. Schmidt giebt bei den Standorten immer den Gewährsmann an und sagt: „was ich selbst verbürgen kann, ist mit Schdt bezeichnet"; dieses Zeichen steht hinter den Worten „Klützer Forst" und „Eibeninseln des Neuwarper See."

Es hat die Buchheide früher, ehe sie (seit höchstens 40 Jahren) der beliebte Ausflug der Stettiner und der Bewohner der umliegenden Ortschaften wurde, sicherlich mehr „Wildnis" gezeigt, viel altes Holz ist gefallen, und auf diese Weise sind wohl auch die Eiben verschwunden. Wer will uns jetzt noch sagen, wie manche Stellen vor 60—70 Jahren aus-

gesehen haben? Ich schliesse daher aus den so bestimmten Angaben, dass die Eibe früher dort gestanden hat; geeignete Stellen dafür sind genug vorhanden.

III. Regierungsbezirk Koeslin.

Urwüchsige Standorte von Eiben treten nun erst wieder in den östlichen Teilen von Pommern, in den Kreisen Stolp und Lauenburg auf. Da ist wohl die Frage berechtigt, giebt es denn in den dazwischen liegenden Gebieten keine Oertlichkeiten, wo dieser Baum vorkommen könnte? Ganz gewiss, aber die bis jetzt angestellten Untersuchungen und Erkundigungen haben keinen Erfolg gehabt. Zwischen Belgard und Koeslin liegen ausgedehnte Bruchwaldungen, welche ich an verschiedenen Orten selbst vergeblich nach Eiben durchsucht, in denen ich vielfach Umfragen gehalten, aber nur verneinende Antworten bekommen habe.

Auch das Waldgelände in der Umgegend von Besswitz, im Kreise Rummelsburg, auf den Ausläufern des pommerschen Höhenzuges gelegen, wo die Bodenbeschaffenheit vielfach an die der Stettiner Buchheide erinnert, hat in seinen Mischwaldungen sicherlich früher Eiben beherbergt; aber auch hier habe ich keine Spuren derselben auffinden können, obgleich von massgebenden Persönlichkeiten behauptet wurde, dass früher dieser Baum vorgekommen wäre.

In der anthropologischen Section der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig hielt Prof. Dr. Conwentz am 22. Febr. 1899 einen Vortrag über „Neue Beobachtungen über die Eibe, besonders in der deutschen Volkskunde“, dessen Inhalt in der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift 1899 Nr. 22“ wiedergegeben wird. Dort heisst es: „Vor 20 Jahren, also im Jahre 1879, entdeckte der Pastor Krüger in Schlönwitz bei Schievelbein, unweit seines Filialdorfes Polschlep eine Anzahl Skelettgräber mit Beigaben, und zu letzteren gehörte auch ein Bronzebeschlagener Eimer, der aus Holzstäben zusammengesetzt ist. Hiervon sah C. eine kleine Probe im Stettiner Museum, und die später ausgeführte Untersuchung ergab, dass sie zu *Taxus* gehörte; das Gefäss wie die übrigen Sachen von P. befinden sich noch jetzt bei dem Pastor Krüger in Schlönwitz.“ Hier-

aus darf man jedoch nicht schliessen, dass die Eibe früher dort vorgekommen wäre, das Holz kann auch von anderswo stammen. Ferner erwähnt C., dass die Eibe in einer Schlucht bei Warnin (Kr. Belgard) urwüchsig sei; ich habe auf eingezogene Erkundigung keine Antwort erhalten.

Kreis Stolp.

Dieser zieht sich weit nach Süden hinab bis an die Grenze des Bütower Kreises, und nicht weit von der Grenze der Provinz Westpreussen (und des Lauenburger Kreises) auf dem Höhenzuge, treffen wir die Reste eines urwüchsigen Eibenhorstes bei dem Dorfe Kl. Rakitt. Dasselbe liegt nur 2,5 km von der westpreussischen Grenze entfernt, an welche die dortige Oberförsterei Mirchau stösst. In dem Schutzbezirke Wigodda derselben haben früher Eibenhorste bestanden, sind aber eingegangen, das letzte Stämmchen vor einigen Jahren. Auch der Wald hat sich von dort bis zum erwähnten Dorfe fortgesetzt und mit ihm die Eiben. Die meisten sind mit der Abholzung verschwunden, nur kümmerliche Reste sind noch vorhanden. Und so hat Schmidt Recht, wenn er in seiner Flora Jerskewitz und Wodnogge anführte. Um mich davon zu überzeugen, ob an diesen Stellen noch Eiben wären, durchsuchte ich die Gegend, aber wieder vergeblich. Ich hatte mich vorher an Herrn Major von Natzmer auf Jerskewitz gewandt und um Auskunft gebeten, ob ihm in der dortigen Umgegend noch Eibenstandorte bekannt wären; er antwortete mir, dass er solche nicht wüsste, lud mich aber ein, selbst zu kommen, er würde mich bei der Suche bereitwilligst unterstützen. Als ich im Juli 1904 die Kreise Stolp, Lauenburg und Bütow zum Zwecke des forstbotanischen Merkbuches bereiste, benutzte ich die gebotene Gelegenheit auch nach den alten Standorten mich umzusehen. Jerskewitz liegt nicht weit von der nordwestlichen Ecke des Jassen-Sees (aus welchem die Lupow kommt) in der südlichen Ecke des Stolper Kreises auf dem pommerschen Höhenzuge, Wottnogge (die Schreibart dieses Ortes geschieht auf neueren Karten mit tt) auf der andern nordöstlichen Seite des Sees. Wir fuhren trotz der aussergewöhnlichen Hitze dorthin und durchsuchten das Seeufer nach Eiben, ohne solche zu finden. Die Gegend erinnerte

unbedingt an die am Neuwarper See, nur bergiger; unten Bruch mit Erlen, Zitterpappeln und Kiefern bestanden, welche letztere sich mit Wachholder untermischt das ansteigende Gelände (leichter Boden) hinaufzogen, ganz und gar für Eiben geschaffen. In den sechzig Jahren, die seit der Veröffentlichung von Schmidt verflossen sind, mag sich viel geändert haben. Der Wald war noch jung und sicherlich Nachwuchs, alte Kiefernstubben deuteten an, dass hier früher alter Wald gestanden hatte. Auch Herr von Natzmer bestätigte, dass am ganzen Seeufer viel Holz geschlagen sei.

Dann fuhren wir nach Rakitt, 5 km nordöstl. davon. Es liegt in einer ost-westl. sich erstreckenden Schlucht, welche vom Paschkenbach (der aus der Mirchauer Gegend kommt) durchflossen wird und sich 3 km unterhalb des Dorfes in die Lupow ergiesst. Etwas oberhalb des Dorfes liegt die Rakitter Mühle; zu dem Wohnhause gehört ein etwas verwildeter Garten, in welchem dicht am Hause drei Eiben stehen von durchschnittlich 6 m Höhe und 50 cm Stammumfang. Sie sind jedenfalls früher aus dem naheliegenden Horste hierher gepflanzt worden. Die erwähnte Schlucht wird dicht bei der Mühle von einer zweiten in nordsüdlicher Richtung durchquert, an deren oberem östlichen Abhange der Ausbau Friedrichstal (dem früheren Gärtner Sbannuth gehörig) liegt. Hier finden sich noch die Reste eines alten Eibenhorstes, welcher von Prof. Conwentz in Danzig (indem er vom Mirchauer Reviere aus den Spuren folgte) aufgefunden wurde (vergl. Forstbotan. Merkbuch von Westpreussen S. 20), und bestimmt mit dem westpreussischen Standorte in Beziehung zu bringen ist. C. sah noch sechs über 2 m hohe Sträucher und einige abgestorbene Stubben. Ich entnehme die folgende Beschreibung dem forstbotanischen Merkbuche von Pommern S. 85. „Am Westabhange, ungefähr 200 m vom Grundstücke, ein kleiner Stamm, von dessen $^1/_3$ m hohem Schafte mehrere dünne Zweige aufrecht abgehen, seitliche Zweige sind durch Beschneidung entstanden; es scheint ein alter Stock zu sein, aber das fortwährende Rupfen wird ihn schliesslich zu Grunde richten. In der Schlucht stehen alte Buchen, Kiefern, Weissbuchen und an quelligen Stellen Schwarzerlen, die ersteren bis 2,50 m Umfang. Nicht weit davon gegenüber am Ortabhange, ein

Strauch von 1,50 m Höhe. Aus einem kurzen dicken Stocke gehen zwei Hauptstämme hervor, die durch Verzweigung vier aufrechte Stämmchen bilden. In der Nähe, an einer quelligen Stelle, stand ein Eibenstrauch, welcher durch Abrutschen des Bodens vernichtet wurde. Eine andere ziemlich grosse Eibe wurde von Sbannuth ausgegraben und in seinen Garten gesetzt, ging aber ein. Ein Strauch stand am Grunde einer Erle, welche mit einem Teile des Bodens abrutschte und die Eibe mitnahm; die Erle ist vermodert, die Eibe ist lebend geblieben und grünt weiter. Sie ist 1 m hoch und kommt aus einem alten Stubben. Sicherlich hat in dieser Schlucht ein alter Hochwald gestanden, in dessen Schatten die Eiben gediehen, doch da von dem Walde nur wenige Stämme geblieben sind, werden auch wohl die Eiben allmählich eingehen

Kreis Lauenburg.

Litteratur: Graebner, Zur Flora der Kreise Putzig, Neustadt Wpr. und Lauenburg i. P Ein Beitrag zur Pflanzengeographie Norddeutschlands. Veröffentlicht in den Schriften der naturf. Ges. in Danzig. N. F. Bd. IX Heft 1. Danzig 1895. — Conwentz, Forstbot. Merkb. von Westpreussen. S. 22.

In diesem Kreise finden wir zwei urwüchsige Standorte von Eibenhorsten in den Senkungen, welche sich in grösserer oder geringerer Entfernung von den Dünen landeinwärts hinziehen. Von Putzig in Westpr. aus erstrecken sich hinter den Dünen weite Moorflächen nach W., welche z. T. bewaldet sind; an manchen Stellen sind sie von darüber gewehtem Dünensande bedeckt. Diese Moorreihe endigt in dem grossen Wierschutziner Moor, von welchem aus sich ausgedehnte Waldungen nördl. vom Dorfe Ossecken nach W. ausbreiten. Der zum Rittergute Ossecken gehörige Wald umfasst 2000 ha. Ein Weg führt vom Rittergute in nördl. Richtung über die Glashütte nach der Ablage am Strande, und westl. von diesem Wege breitet sich, nur 1,5 km vom Strande entfernt, das 28 ha grosse Schnittbruch aus, eine Senkung, welche von jungen Kiefern bestanden ist und von einem Bache durchflossen wird, der an manchen Stellen nasse Fenne bildet, da er sich

vor der Düne, die ihn am Ausfliessen verhindert, anstaut. Im Juli 1904 war wegen der anhaltenden grossen Hitze alles so trocken, dass man ungehindert hindurch gehen konnte. Das Bruch gehört zum Jagen 28 nnd 29 des Belaufs Ossecken. Conwentz sah 1895 hier noch acht ungefähr 1 m hohe Eibensträucher und mehrere alte Stubben. An einer zweiten Stelle, $^1/_2$ km östl. von dieser, an einer wallartigen Erhöhung, die mit Buchenwald bedeckt war, standen zwölf ungefähr 1 m hohe Eiben um zwei lebende Buchen und einen alten Kiefernstock. Nur die Hälfte grünte noch, C. schloss aus ihrer kreisförmigen Anordnung, dass diese Eiben durch Senker aus den unteren niederliegenden Zweigen grösserer Eiben hervorgegangen waren. (C. hatte solche Senkerbildungen in den feuchten Waldungen bei Nurmhusen im nördl. Kurland gesehen).

Im Juli 1904 untersuchte ich diese Stelle unter Führung des Gutsförsters Göhrcke und fand nach längerem Suchen westl. vom Schnittbruche in einer Senkung unter jungen Buchen, Schwarzerlen und Kiefern einen stark verbissenen, niedergedrückten, schwachen Eibenstamm von kaum Meterhöhe. Die unteren Aeste lagen auf dem Boden, Senkerbildung war nicht vorhanden. Man konnte an diesem Stamme so recht die Zähigkeit dieser Baumart erkennen, dass er trotz des trocknen Bodens und der andauernden Beschädigungen bestrebt war, neue Triebe zu machen; aber er ist dem Untergange verfallen. Neben diesem stand ein zweiter Stamm, der aus einem niederliegenden, weit abgehenden Aste entstanden war und einen eigenen Busch vorstellte, es war jedoch auch nur ein Krüppel. In der Nähe stand noch ein dritter Busch, strauchartig, kaum 1 m hoch, aber wie der erste verbissen und verkümmert. Alte Stubben konnten nicht gefunden werden. Der von C. erwähnte zweite Standort wurde vergeblich gesucht, die Stelle war stark ausgeholzt und verändert; erst nach mehreren Wochen teilte mir der Förster mit, dass der ebenfalls im Jagen 21 gelegene Standort allerdings noch vorhanden wäre, aber die Eiben wären eingegangen, und auf der etwa 16 qm grossen Stelle bezeichneten nur noch einige $^1/_2$ m hohe vertrocknete Schösslinge das frühere Vorhandensein von Eiben. Also wiederum ein Verschwinden urwüchsiger Eiben.

Westl. von Ossecken dehnt sich eine weite sandige

Bild 3. Eibe auf dem Hofe in Adl. Freest.
(Aus „Forstbotanisches Merkbuch von Pommern").

Kiefernheide aus, durchsetzt von Bruchstellen, in welchen vielleicht früher die Eibe vorgekommen sein mag, aber es war darüber nichts mehr zu erfahren. Erst in 9 km Entfernung von Ossecken, bei dem Gute Neu-Sassin, tritt die Eibe in grösserer Menge auf, der grösste noch vorhandene lebende Horst in Pommern (Erwähnt von C. im forstbot. Merkb. von Westpreussen S. 22). Zwischen dem welligen Dünengelände und dem Gute, also nördl. von diesem, zieht sich 6 km. lang bis zum Saabsker See ein Wiesenbruch hin, vielleicht ein altes Seebecken (die Kürze der Zeit erlaubte nicht eine nähere Untersuchung), und dicht beim Gute auf etwas erhöhtem Boden liegt das ungefähr 6 ha grosse Bärenbruch, bedeckt mit Erlen, Buchen und alten Kiefern, auch jüngere Eichen dazwischen, zerstreut Heidebirken und Zitterpappeln. Hier stehen noch über 100 Eiben, aber nur jüngere Stämme von 5—6 m Höhe und Sträucher; man sollte annehmen, dass diese aus alten Stubben hervorgegangen wären, solche wurden aber nicht gefunden. Die Bäume waren meist spitz pyramidenartig in die Höhe gegangen, weil sie unten vielfach beschnitten waren, oben waren sie nicht mehr zu diesem Zwecke zu erreichen. Der Besitzer, Herr Kapitänleutnant von Zitzewitz teilte mir mit, dass es ihm nicht möglich sei, die Bäume gegen das Berauben schützen zu können, da die Zweige des „Cis“ zum Schmücken der Wohnungen bei festlichen Gelegenheiten benutzt würden, auch die jungen Triebe in dem Rufe ständen abortive Wirkung auszuüben. Ich sah bei meiner Ankunft im Gasthofe die Türen mit Eibenzweigen bekränzt, weil in dem Hause ein Geburtstag gefeiert wurde; auf meine Frage nach der Herkunft der Zweige wurde mir sehr zögernd die Antwort gegeben, dass sie aus dem Bärenbruche stammten. Unter sehr schwierigen Umständen gelang es mir, eine am Rande stehende Eibe vom inneren Walde aus photographisch aufzunehmen (Bild 2). Im ganzen Lauenburger Kreise wird die Eibe mit dem wendischen Namen „Cis“ bezeichnet.

Das Bärenbruch wird von dem sich weiter ausdehnenden Wiesengelände durch eine flache Dünenerhöhung getrennt, hinter welcher ein zweiter Bruch liegt, der „Gniddel“, in dem noch einige verbissene Eibensträucher vorhanden sind.

Conwentz hat ferner noch Eiben 2 km weiter westl. zwischen der Uhlinger Glashütte und dem Gute Uhlingen gesehen, ich konnte sie nicht mehr auffinden; auf Umfragen wurde mir geantwortet, es seien dort früher allerdings auf der Grenze zwischen Sassin und Uhlingen noch einige niedrige Eibenbüsche gewesen. In letzter Zeit ist dort aber gelichtet und wieder aufgeschont, so dass wohl dieser Baum verschwunden ist. Auch auf Uhlinger Gebiet giebt es nicht mehr Eiben, der Besitzer dieses Rittergutes, Herr Vogel, sagte mir aber, dass früher solche vorhanden gewesen wären. Soviel jedoch konnte ich feststellen, dass die Eibe den dortigen Bewohnern überall bekannt war.

Damit wäre die Aufzählung der bis jetzt erforschten urwüchsigen Standorte von Eiben beendet. Ich kann diese Betrachtung jedoch nicht schliessen, ohne die stärkste Eibe (soweit mir bekannt) in Pommern zu erwähnen. Sie steht auf dem grossen Hofe des Rittergutes Adl. Freest (Besitzer Herr von Somnitz). (Bild 3). Das Gut liegt auf dem östlichen Hochrande des Lebatales, südwestl. von Uhlingen, also im Gebiete der vorher erwähnten Eiben. Der Baum muss schon vor sehr vielen Jahren dorthin gepflanzt sein, und falls dies geschehen ist, stammt er sicher aus der Umgegend. An seine Urwüchsigkeit möchte ich wenigstens zweifeln. Er heisst in der Umgegend allgemein der „grosse Cis". Bis zum Jahre 1876 standen vor dem Baume einige Gebäude, in deren Schutz er sich gut erhielt; sie brannten damals ab, und bei dem Brande wurde auch der Baum beschädigt, hat sich aber durch sorgfältige Pflege wieder erholt, besonders ist die Spalte, welche sich im oberen Teile des Stammes bildete, fast vollständig durch Ueberwallung zugewachsen. Auch während der heftigen Stürme zu Weihnacht 1902 und der im darauf folgenden Frühjahre musste der Baum geschützt werden. Eine alte Sage bringt ihn in Zusammenhang mit dem Bestehen des Geschlechtes Somnitz. Die Eibe hat eine Gesamthöhe von 8 m, wovon auf den Stamm 2,45 m kommen, dessen Umfang 2.36 m beträgt. Die Krone ist rund, weil sie öfters beschnitten wird.

Zum Schlusse möchte ich noch bemerken, dass verschiedene Ortsnamen an das frühere Vorkommen der Eibe erinnern. Die

Namen Ibenhorst, Ibenwerder u. a. sind wohl neuerer Zeit, wo Deutsche wohnen; aber auch der alte wendische Name Cis oder Tis ist noch in manchen Namen vorhanden. So stehen die Namen Züssow, Thiessow (auf Rügen), der Ziesebruch (zwischen Wolgast und Greifswald) durchflossen von der Ziese, der Zissberg bei Wolgast und Zinnowitz mit dem wendischen Cis oder Tis in Zusammenhang. (Vergl. Deecke, die Oderbank, im IX. Jahresbericht der geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1903—1905. S. 203, Anmerkung).

Die beigegebenen drei Bilder konnten durch freundliches Entgegenkommen der Verlagshandlung Gebrüder Borntträger in Berlin dem „Forstbotanischen Merkbuche von Pommern" entnommen werden.

Ueber Characeen

gesammelt in Australien und auf Sizilien.

Von

Ludwig Holtz.

Im Laufe dieses Jahres erhielt ich zwei Sendungen von Characeen, mit der Bitte, dieselben bestimmen zu wollen, und zwar von Herrn Professor Dr. L. Diels in Berlin, welcher dieselben in Australien, und Herrn Dr. H. Ross, Custos am botanischen Museum der Universität München, welcher dieselben auf Sizilien gesammelt hatte.

Es möge das Nähere über dieselben nachstehend folgen.

I. Characeen, gesammelt in Australien.

1. **Nitella gelatinosa A. Br.**

Charac. Austral. et antarct. Hook I. p. 198.
Chara gelatinosa A. Br.
Charac. Preiss in Linnaea 17. p. 115.
Forma minor.
β. podostachya A. Br. 25. p. 705.
Kützing tab. phyc. VII. I. 30. f. I.
Fragmente einer Monographie der Characeen von A. Br. von O. Nordstedt, No. 61 p. 83 u. 84.
Einige Characeen-Bestimmungen von O. Nordstedt. — Hedwigia 1888. Heft 7 u. 8.
De Algis et Characeis von O. Nordstedt. No. 67 p. 13. Lund. 1889.

Dioecia. ♂.
Länge: nicht gemessen wegen Unvollständigkeit der Exemplare.
Wirtel: 6blätterig, nach oben zusammengeschoben.
Blätter: 2gliederig, oberstes Glied kurz und sehr bauchig mit kleiner Spitze.
Antheridien: an den oberen Wirteln, 3 bis 4 zusammen, gelb.
Untergrund: Kies auf Felsen.
No. 4913 der Sammlung.
Zettelnotizen von Professor Diels.
Wasserlache zwischen Granitplatten.
Süd-West-Australien, westlich v. Hammersley-River.
13. October 1901.

2. **Nitella subtilissima A. Br.**

Charac. Austral. et antarct. in Hooker Journal of. Bot. Vol. I (1849) p. 196.
Fragmente etc. von A. Br. von Nordst., No. 16, p. 44. — Berlin 1882.
Australische Characeen von O. Nordst. Part. I. Lund. 1891.
De Algis et Characeis von O. Nordst. p. 23. — Lund. 1889.
Dioecia. ♂.
Länge: bis 120 mm.
Internodien: untere etwas länger, folgende ziemlich gleichmässig weit von einander entfernt, kurz.
Wirtel: 8blätterig.
Deckblätter: länger als das Antheridium, mit einer kurzen spitzen Blattspitze.
Untergrund: thoniger Boden.
Zettelnotizen:
Herbar-Präparat: L. Diels, Reise im Auftrage der Humboldt-Stiftung.
Formol-Präparat: Süd-West-Australien, im Preenough-River. Ende Juni 1901.
No. 3325 der Sammlung.

3. **Chara scoparia Bauer, herb. 1828.**

Chara Baueri A. Br.
Conspectus Syst. Charac. (1867) p. 4: in Schweiz. Charac. p. 13.

Chara scoparia A. Br. in Cryptog. in Flor. Schles. p. 404.
Charac. Europ. exs. nov. 79.
Ganterer: Oesterr. Charac. p. 13. Taf. I. f. VII.
Chara scoparia var. Baueri — Leonhardi. — Oesterr. Arml. Gew. p. 59.
β. Mülleri A. Br.
Fragmente etc. von A. Br. von O. Nordst. No. 92, p. 118. Berlin 1882.
Linnaea 25 p. 708.
De Algis et Characeis von O. Nordst. p. 32. — Lund. 1889.
Australasian Characeae von O. Nordst. Part. I. Lund. 1891.
Monoecia.
Länge: bis 120 mm.
Wurzel: kleine Bulbillen, von Grund aus vielstengelig. wenig geästelt.
Internodien: berindet, unten länger, oben verkürzt.
Wirtel: 9blätterig.
Blätter: 3gliederig mit Spitze, unberindet.
Sporangien und Antheridien: am ersten und zweiten Gliede fast jeden Blattes.
Foliola: 3 bis 4, über das Sporangium fortreichend.
Frucht: 9streifig, auch nur 7 oder 8 Streifen sichtbar. braun.
Untergrund: Kies auf Felsen.
Zettelnotizen: Nord-West-Australien; Süsswasserbek bei Roeburne. IV. 1901.
No. 2780 der Sammlung.

4. **Chara australis R. Brown.**

A. Br. Charac. Preiss. in Linnaea 17. p. 117.
Charac. Austral. et antarct. p. 200.
Nitella Stuartiana Ferd. Müller in herb. Sonder.
Kütz. Tab. phyc. VII. Taf. 28. f. 1. — 1923. p. 11.
Fragmente etc. von A. Br. von O. Nordst. No. 83 p. 105. Berlin 1882.
Einige Characeen-Bestimmungen von O Nordstedt. — Separat-Abdruck aus der Hedwigia 1888. Heft 7 u. 8. p. 187.
De Algis et Characeis von O. Nordst. p. 17. — Lund. 1889.

Dioecia. ♀ im Herbar-, ♂ im Formol-Präparat.
Länge: nicht gemessen wegen Unvollständigkeit der Exemplare.
Wirtel: mit 4, an den oberen bis 6 Blättern.
Blätter: gewöhnlich 3gliedrig, der obersten gewölbten Blätterzelle ein kleines Spitzchen aufgesetzt.
Antheridien: am ersten und zweiten Gliede, zuweilen 2 vereinigt.
Untergrund: Thoniger Boden.
Zettelnotizen:
Formol-Präparat: durchsichtig, hellgrün. Sporangien orangerot.
Herbar-Präparat: durchsichtig hellgrüne Pflanze, Sporangien gelbrot. Süd-West-Australien. Melbourne Swan. Moore-River bei Mogamber in den pfützenartigen Resten des meist ausgetrockneten Flusses auf schlammigen Sande mit Potamogeton und No 2590 (Chara dichopitys A. Br. α. Preissii A. Br.). 160 m Meereshöhe. 1. März 1901.
No. 2589 der Sammlung.

5. **Chara dichopitys A. Br.**

in Charac. Afric. p. 799 et 828.
α. Preissii A. Br. l. c.
Chara Preissii A. Br. in Linnaea 17 p. 118.
Fragmente etc. von A. Br. von O. Nordst. No. 94 p. 121, Berlin 1882.
De Algis et Characeis von O. Nordst p. 22. — Lund. 1889.
Dioecia. Stengel fein gerillt, durchsichtig.
Länge: bis 250 mm. (Formol-Präparat).
Wurzelknoten: (Bulbillen) kleine. Aus denselben kommen mehrere Stengel, sonst wenig verzweigt.
Internodien: untere ziemlich lang, obere genähert.
Wirtel: 9blätterig.
Blätter: 3gliederig mit 3—4 Bracteen mit einer kleinen aufgesetzten Spitze.
Sporangien: an den untersten meistens, zuweilen auch an 2 Gliedern zwischen 3—4 Bracteen.
Untergrund: Thoniger Boden.

Zettelnotizen:
Formol-Präparat: schlaffe, schmutzig-grüne Species.
Herbar-Präparat: Süd-West-Australien. Melbourne. Swan. Moore River bei Mogamber, in den pfützenartigen Resten des meist ausgetrockneten Flusses, schlammiger Sand. Mit Potamogeton und No. 2589 (Chara australis R. Brown) zusammen. 1. März 1901.
No. 2590 der Sammlung.

6. **Chara dichopitys A. Br.**

in Charac. Afric. p. 799 et 828.
β. Hookeri Al. Br. in Charac Austral et antarct. p. 902. Kütz. Tab. phyc. VII. t. 49. f. I.
Fragmente etc. von A. Br. von O. Nordst. No. 94, pag. 121 u. 122.
Linnaea: 25. p. 707.
Dioecia: ♀.
Länge: bis 150 mm.
Internodien: kurz.
Wirtel: demnach kurz aufeinander folgend mit 8 Blättern.
Blätter: mehr als 5gliederig.
Sporangien: sehr reichfrüchtig, an den untersten vier Gliedern.
Streifen: circa 10.
Farbe: dunkelgrün, stark bewachsen mit Algen.
Zettelnotizen:
Herbar-Präparat: Süd-West-Australien. Swan. Südrand der Herdsmanns Lake. Schlammiger thoniger Boden. 20 m über dem Meere. 24. December 1900.
No. 1952 der Sammlung.

NB. Alle vorstehend aufgeführten Arten sind in süssen Gewässern aufgefunden worden.

II. Characeen, gesammelt auf Sizilien.

1. **Tolypella glomerata** Desv. Monte Grifone. V. 1885.
2. **Chara hispida.** L. f. micracantha brachyphylla elongata. — Laccomo. — III. 1888.

3. **Ch. hispida** L. f. micracantha macrophylla elongata partim refracta. — Castrogiovanni. — 23. VI. 1893.
4. **Ch. hispida** L. f. micracantha macrophylla elongata refracta. — Castrogiovanni. — 23. VI. 1893.
5. **Chara foetida** A. Br. f. subinermis partim macroptila partim microptila. — Ficuzza. — V. 1888.
6. **Ch. foetida** A. Br. f. subinermis elongata longibracteata. — Aetna. — VII. 1885.
7. **Ch. foetida** A. Br. f. subinermis macroptila macroteles (fere subnuda) laxior. — Favorita 1889.
8. **Chara gymnophylla** A. Br. f. subinermis longibracteata valde incrustata. — Caltagirone. — 27. VI. 1893.
9. **Ch. gymnophylla** A. Br. β. subgregata O. Nordst. 1889. f. brachyphylla clausa. — Insel Marettimo. — IV. 1888.
10. **Ch. gymnophylla** A. Br. β. subgregata O. Nordst. 1889. f. brachyphylla clause. Zwischen Villafrate u. Godrone. — 30. V. 1889.
11. **Ch. gymnophylla** A. Br. β. subgregata O. Nordstedt. — Palermo. Sagano. — V. 1891.
12. **Ch. gymnophylla** A. Br. f. subinermis macrostephana. — Spacca forno, im Bache der Cavagrande. — 29. VIII. 1884
13. **Chara galioides** DC. 188 . .
14. **Chara crinita Wallr. f. n. pseudo-spinosissima Holtz.** Lago Pergusa. Castrogiovanni. — VI 1893.

Da ich von dieser Chara eine neue Form aufgestellt, so lasse ich die Beschreibung nachstehend folgen.

Stengellänge: bis 800 mm.

An manchen Pflanzen am unteren Ende bemerkte stark angeschwollene, gelbliche Stengelknoten scheinen auf eine Ueberwinterung hinzudeuten.

Ich bemerke hierzu, dass die längsten der je von mir aufgefundenen Exemplare dieser Chara eine Länge von 500 mm hatten, welche auf dem Dars bei Prerow aus einem alten abgeschlossenen, mit Moder gefüllten, nahe dem Ostseestrande belegenen Strombette 1891 hervorgezogen wurden und allem Anscheine nach überwinterte Pflanzen waren.

Internodien: von der Mitte des Stengels an eine Länge von 70 mm zeigend, nach der Spitze zu immer mehr an Länge abnehmend.

Verzweigung: nur geringe, erst im letzten Drittel des Stengels beginnend.

Bestachelung: ausserordentlich reich, nach oben fast den ganzen Stengel bedeckend.

Stacheln: von der doppelten Länge des Stengeldurchschnittes und bisweilen noch darüber hinausgehend.

Stengelknoten: 8 bis 10 und 11 Blätter führend.

Blätter: meistens mit 5, zuweilen 6 Knoten.

Blattglieder: sämmtlich berindet, bis auf das letzte.

Blättchen: an allen Knoten von ziemlich gleicher Länge: sowie sich auch, sowohl bei männlichen wie weiblichen Ex. grade keine besonders in die Augen fallende grössere Länge der dem letzten Blattknoten aufsitzenden unberindeten Blattspitze zu den denselben benachbarten Blättchen ergiebt.

Antheridien: bis zu 4 an einem Blatte, orangegelb.

Sporangien: bis zu 3 an einem Blatte, die jüngeren gelbbräunlich, die älteren schwarz. Die die Antheridien und Sporangien begleitenden Blättchen haben über die doppelte Länge derselben.

Vertheilung der Geschlechter: scheinbar $\frac{1}{3}$ ♂♂ und $\frac{2}{3}$ ♀♀.

Beide Geschlechter zeigen unter sich sonst keine besonderen Unterschiede.

Es ist eine prächtige Form der Chara crinita, ausgezeichnet durch die graciöse Länge und die reiche Bestachelung.

Ich hatte diese Form zuerst der f. spinosissima Migula gleich geachtet, doch schrieb mir Prof. O. Nordstedt: dass sie derselben wohl sehr ähnlich sehe, dass ihr aber eine von Migula für diese Form mit hervorgehobene Eigenschaft fehle nämlich: „dass das Endglied des Blattes deutlich länger sei als die Blättchen des letzten Knotens", was ich auch bei näherer Beobachtung ganz für richtig befinden musste.

Da ich nun aber glaube, dass man dieser ungewöhnlich schönen Form doch auch eine mehr als gewöhnliche Beachtung schuldig ist, so habe ich sie als n. f. pseudo-spinossima aufgestellt.

Was aber für die Fundstelle dieser Chara noch besonders interessant, ist: dass man hier auch männliche Pflanzen mit weiblichen vereint gefunden hat, während die männlichen Pflanzen bis dahin nur von 4 Standorten: Hermannstadt in Siebenbürgen, Gurjen am Kaspischen Meere, Courteison in Frankreich und Piräus in Griechenland schon lange bekannt waren, wozu noch ein 5. Standort in Ungarn in der Umgebung von Budapest, resp. von Erzsébetfalva durch Dr. Filarszky aufgefunden wurde, während diesen fünfen als 6ter der für Italien von Dr. H. Ross bei: „Lago Pergusa, Castrogiovanni" entdeckte beizufügen ist.

Greifswald, im November 1905.

Neue Materialien zur Geologie von Pommern.

II. Bohrungen im Diluvium Vorpommerns.

Von

W. Deecke.

In diesem zweiten Theile der „Neuen Materialien zur Geologie von Pommern“ will ich das gesammte, im Laufe der letzten Jahrzehnte durch Bohrungen gewonnene Material veröffentlichen, das sich auf die Gliederung des älteren Diluviums in Vorpommern bezieht. Anhangsweise mögen einige Bemerkungen über hinterpommersche Vorkommen angeschlossen sein.

Es handelt sich im Wesentlichen um Bohrungen, die in Vorpommern und wieder speziell in Neuvorpommern zur Auffindung von Wasser angestellt worden sind. In Folge der letzten schneearmen Winter ist der obere Grundwasserspiegel derart gesunken, dass überall tiefere Wasserstände erschlossen werden mussten. Theilweise mag auch die in Neuvorpommern erst jetzt mehr und mehr durchgeführte Drainage zu raschem Abflusse der Niederschläge und einem Versiegen flacher Brunnen beigetragen haben. Auf jeden Fall haben sehr viele Güter, Domänen und Vorwerke mittelst Tiefbohrungen zwischen 30 und 100 m nach Wasser für ihre Wirthschaft suchen müssen. Dann haben die Städte Greifswald, Stralsund, Bergen, Anklam Wasserleitungen mit Grundwasser theils angelegt, theils geplant und deshalb vielfach den Boden untersucht

Alles dies sehr zerstreute Material habe ich nach besten Kräften zu sammeln versucht und bin darin von einer Reihe von Brunnenmachern z. B. Herrn Röttger in Greifswald,

Herrn Wahl in Stralsund, von den Herren Kreisbauinspektoren, von der Kgl. Regierung in Stralsund, vor allem aber von den Magistraten der Städte Greifswald, Anklam, Stralsund und Cammin i/P. unterstützt worden. Allen Personen und Behörden danke ich hiermit für ihre Hülfe und für die Einsendung von Bodenproben und Bohrregistern. Die Proben sind der geologischen Lokalsammlung Pommerns in unserem hiesigen Mineralogischen Institute einverleibt.

So gross die Lücken auch noch sind, über die allgemeine Gliederung des tieferen Diluviums geben diese jetzt mehrere Hundert betragenden Bohrungen immerhin einigen Aufschluss. Das obere Diluvium vor allem in seiner morphologischen Gestalt hat J. Elbert in einer ausführlichen Arbeit dargestellt, so dass ich mich mit diesem Gegenstande nicht zu beschäftigen habe. Das Alluvium Vorpommerns behandelt eine Dissertation von H. Klose, der den Torfmooren und der postglazialen Litorina-Senkung seine Aufmerksamkeit schenkte und die Gestalt der grossen Glazialthäler in Neuvorpommern ermittelte. Für Hinterpommern sind ähnliche Arbeiten noch erst zu machen, da wir bisher nur die durch K. Keilhack besorgte morphographische Gliederung der Oberfläche kennen.

Die Disposition der zahlreichen Bohrprofile, die ich im Folgenden wiedergebe, ist in der Art getroffen, dass im Norden mit Arkona-Wittow begonnen wird, dann das übrige Rügen kommt, darauf die Stralsunder Gegend mit Zingst, Barth und dem Gebiet von Damgarten. Die Landstriche von Crummenhagen, Franzburg, Richtenberg, Grimmen geben den Uebergang zu den zahlreichen Bohrlöchern der Umgegend von Greifswald, wobei an die Grimmener Beobachtungen, die wenigen Notizen über den Demminer Kreis angefügt wurden. Bei dem Greifswalder Diluvium sind die Wasserverhältnisse eingehend besprochen. Fernerhin folgen Usedom, Anklam und die neueren Bohrungen in Vorpommern zwischen Löcknitz und Stettin. Zum Schlusse sind in einer Zusammenfassung die Resultate gegeben, die sich für die Gliederung des vorpommerschen Diluviums aus diesen verschiedenen Beobachtungen ziehen lassen. Wegen der hohen Bedeutung für die Wassergewinnung wurde überall auf diese Frage eingegangen, wurden Wasserstände und Analysen, soweit sie zur Verfügung standen,

angeführt. Auch alle irgendwie wichtigeren älteren Bohrlöcher und Notizen, vor allem die von Scholz bereits publizirten, sind der Vollständigkeit halber mit berücksichtigt.

Derartige Zusammenstellungen wie die vorliegende sind ebenso langweilig zu lesen, wie mühsam zusammenzubringen. Indessen, es muss eine derartige Arbeit auch gemacht werden. Sie wird früher oder später, bei dieser oder jener Gelegenheit ihre Früchte tragen

I. Rügen.

Auf **Arkona** haben die zahlreichen Untersuchungen, die von der Stettiner Cementfabrik zu Züllchow vor dem Ankauf der Kreidepartien am Vorgebirge angestellt waren, dargethan, dass die unterteufende Kreide genau so zerklüftet ist wie auf Jasmund, dass ferner oft nur gelber oberer Mergel als dünner Mantel über ihr ruht, dass aber dicht daneben plötzlich viel mächtigerer Abraum entwickelt ist. Die Zahlen schwankten zwischen 3 und 17 m, gelegentlich stellten sich schwimmende Sande zwischen den Mergeln ein, auch wurde in der Mitte des erworbenen Grundstücks eine Ueberschiebung beobachtet, indem unter Kreide an einzelnen Stellen wieder Kies und Thon kam. Die Einzelheiten sind noch nicht zu veröffentlichen. Sehr nimmt die Dicke des Geschiebemergels gegen W. zu, da schon 1 km westlich von Arkona auf dem Gute **Varnkevitz** (längs des Strandes in zwei Reihen mit ca. 200 m Breitenabstand und 100 m Längsabstand der einzelnen Löcher) bis 30 m hinab vielfach keine Spur von Kreide nachgewiesen wurde. In den 3 östlichsten Bohrungen zeigte sich von Terrain ab:

Mergel	0—19 m	0—15 m	0— 9 m
Kreide	19—25 „	15—25 „	9—20 „
Mergel	25—26 „	25—30 „	20—28 „

wodurch eine schief fallende NW—SO. streichende Kluft constatirt wurde. Bei allen übrigen westlicher unternommenen Versuchen konnte nur Mergel erbohrt werden, dessen Dicke zwischen 18 und 30 m schwankte, freilich wohl nicht überall durchsunken wurde, weil so tief liegende Kreide den Abbau

nicht mehr lohnen würde. Hervorzuheben ist, dass der Mergel sowohl über, als auch unter dem eingeschlossenen Kreidekeile sehr reich an zerriebenem kreidigen Material und nahezu steinfrei ist, so dass man beinahe an Ausschlämmungsprodukte oder Umlagerung des unterteufenden Senons denken möchte.

Nicht gar weit, wieder ½ km gegen W. von Varnkevitz, liegt die Domäne **Schwarbe,** von der ich folgendes Profil kennen lernte:

0.00— 4.00 m Gelber, sandiger Lehm.
4.00— 5.00 „ Kreidiger Lehm.
5.00— 8.50 „ Gelber, sandiger Lehm.
8.50—11.60 „ Feiner Wellsand.
11.60—13.00 „ Kreidiger Sand.
13.00—34.00 „ Feiner Sand.
34.00—44.00 „ Grauer Sand.
44.00—50.00 „ Dunkelgrauer Sand.
50.00—51.60 „ „ „ (mit Wasser).

In diesem Loche ist von Mergel keine Spur vorhanden, dagegen eine ca. 40 m dicke Sandmasse gefunden, die an das später zu behandelnde Profil des Golm auf Usedom erinnert. Die Sande, die auf den Klippen von Arkona und bei Varnkevitz fast ganz fehlen oder wenigstens eine untergeordnete Rolle spielen, sind hier gewissermassen im Stossschatten zu mächtigen Massen zusammengehäuft. Das ist jedenfalls eine bemerkenswerthe nicht ganz einfach zu erklärende Thatsache. Nach den gesammten Lagerungsverhältnissen dürfte keineswegs ausgeschlossen sein, dass in Folge von Horstbildung an der Küste ein grosser Theil der das ältere Diluvium überlagernden Sande gegen W. in die entsprechenden grabenartigen Senken theils direkt abgerutscht, theils durch das vorrückende Eis hinabgespült wurde, und dass so die ungewöhnliche Mächtigkeit resultirte. Dass recht stattliche Sandmassen dem unteren Diluvium Nord-Rügens eingeschaltet sind, zeigt sich sowohl auf Hiddensö, von dem gleich die Rede sein wird, als auch auf **Jasmund.** Auf dieser Halbinsel liegen sie aber auch nicht auf den Höhen der Seekante, sondern mehr landeinwärts, wo sie in der Stubnitz zu langen, sonderbaren Rücken zusammengerutscht oder durch das Eis zusammengefügt und aufgethürmt sind. Wenn man von Crampas nach der Oberförsterei Werder

und zwar von der Kirche aus in den Wald hinauf wandert. hat man mehrfach Gelegenheit, in mächtigen Anschnitten, in Kiesgruben und Abrutschungen diese kiesigen Diluvialsande zu studiren, deren Form und Lagerung sehr an Drumlins erinnert, was seiner Zeit Baltzer betonte. Ihre ursprüngliche Stellung lässt sich dagegen nur in dem flacheren Abgleitgebiet auf der Westseite von Jasmund, wo die Störungen zurücktreten, aus Bohrungen ersehen, die leider noch fehlen. Die von Scholz bereits mitgetheilte Tiefbohrung auf dem Gute **Quoltitz** (hier wiederholt) kann nicht als eine typische gelten, da sie noch durchaus im Bereiche der verstürzten Kreide liegt.

Brunnen	0.00— 9.40 m
Blauer, sehr steinreicher Mergel	9.40—26.36 „
Sehr sandiger Mergel	26.36—42.68 „
Feiner Sand	42.68—48.64 „
Sehr sandiger Mergel	48.64—55.55 „
Mittelfeiner Sand	55.55—73.75 „
Fetter Thon	73.75—78.46 „
„Schlick“	78.46—83.48 „
Thon	83.48—96.04 „
Kreide	96.04—97.30 „

Auch hier macht sich ein gewaltiges Anschwellen der Sande von 26.36—73.75 m bemerkbar, aber die Lage der Sande im unteren Diluvium tritt wenigstens klar hervor. Dass die Stelle noch zum Bruchgebiete gehört, folgt schon aus der Thatsache, dass dort gestörte Kreideklippen aus dem Boden heraussehen, und dass eine bei Quoltitz entspringende Quelle nach einem Erdfall in der Stubnitz längere Zeit milchig getrübt war. Ausserdem weicht das Profil in so vielen Stücken von anderen Aufschlüssen ab, dass man an Verschiebungen glauben möchte. Es fehlt z. B. eine deutliche unterste Geschiebemergelbank, auch sind der fette Thon, Schlick und nochmals Thon durchaus ungewöhnlich, mag man sie für Tertiär halten oder nicht. Schliesslich ist die Mergellage von 16.96 m selten beobachtet und, falls man die nächsten 16.32 m noch mit hinzurechnet, ganz abweichend von dem, was die Küstenaufschlüsse zeigen.

Eine kleine Zahl Einzelbohrungen aus **Sassnitz-Crampas** verdanke ich Herrn Brunnenmacher Stahnke in Sagard. Er fand in Villa Seeblick zu Sassnitz 30 m unteren Geschiebe-

mergel, darunter Schluffsand; in der Villa Wachtmeister 10 m unteren Gesch.-Mergel, dann Kreide, die ja auch am Hafenamt landein fallend sichtbar wird; in der Villa Augusta schroff wegfallende Kreide und darunter 20 m Diluvium (Mergel und Sand). Beim Restaurant Waldhalle wurde von ihm ein Brunnen abgeteuft durch folgende Bodenschichten:

0.00—12.00 Gelber, harter Lehm
mit etwas Sand und Kreide (Ob. Diluvium).
12.00—40.00 Kreide mit W. fallenden
Feuersteinlagen.
40.00—41.00 Diluvium mit Wasser.
Dieses stieg bis 9 m unter Tag.

Von besonderem Interesse war die Wasserversorgung des Bahnhofes in Crampas, der hoch auf einer abgesunkenen Terrasse gelegen, auf ganz trockenem Boden steht. Ein Ausweg war getroffen worden dadurch, dass die in einer Mulde des Lenzer Bergrückens sich sammelnden Niederschläge herabgeleitet wurden. Diese langgestreckte, aber schmale Senke ist rechts und links von Kreideschollen eingeschlossen und trägt auf dem Boden eine Lage von grauem Geschiebemergel, welcher dann bis an die Oberfläche von Diluvialsand bedeckt wird, sodass damit die Rinne fast ganz ausgefüllt wird. In der feuchten Jahreszeit tränkt sich der Sand so sehr mit Wasser, dass dieses in einer sumpfigen Quelle längs des Fussweges zum Bahnhofe hinabsickert.

Durch Einbau eines mächtigen Reservoirs wurde die Feuchtigkeit aufgespeichert und den gewünschten Zwecken dienstbar gemacht; bei dem geringen Zuflussgebiet versagte jedoch wiederholt die Anlage und veranlasste daher nach reichlicheren Zuflussadern zu suchen. Gefunden wurde eine solche schliesslich ziemlich unerwartet durch eine Tiefbohrung auf dem Bahnhofe selbst.

Unter gelbem Lehm und einer oberen Bank von älterem Geschiebemergel (zusammen 17.00 m) zeigten sich:

Feiner grauer Sand	17.00—20.00 m
Grandiger scharfer Sand	20.00—23.00 „
„ „	23.00—25.00 „
Grober „ „	25.00—28.50 „
Feiner grauer thoniger Sand	28.50—30.50 „
Grober „ grandiger „	30.50—32.70 „
Kreide mit schwarzem Flint	32.70—55.00 „

In den untersten Sandschichten war Wasser etwa bei 30 m und stieg bis ca. 17 m unter Tag. Die tieferen Lagen dürften, da mit Wasserspülung gearbeitet wurde, ausgeschlämmtem Geschiebemergel und zwar die überall längs der Küste direkt auf der Kreide ruhende Bank repräsentiren. Im Uebrigen ist die normale Reihenfolge: Ob. Gesch.-Mergel, unterer Mergel, Sand, Mergel, Kreide konstatirt. Da das Bahnhofsterrain ca. 40 m über NN. Höhe besitzt und an der 400 m entfernten Meeresküste Kreide und unteres Diluvium zusammen bis über 25 m emporsteigen, so fällt das Ganze gegen NO. ein, um an dem Bruche abzuschneiden, welcher von der Lenzer Kreidegrube längs des Fusses des Fahrenberges WSW—ONO. läuft und die nächst höhere waldige Terrainstufe hervorbringt. Der Pegel in den Sanden muss sich dort aus den Sickerwassern speisen, welche auf dieser Kluft in die Tiefe sinken und überfliessend oder in diluvialen Rinnen am Strande als Quellen erscheinen. Fraglich ist, ob die Ergiebigkeit anhält und gesteigerten Ansprüchen genügt. Bei 30 m würde der Wasserhorizont noch ca. 10 m über der See sich befinden, womit die Lage der kleinen Quellen am Strande im Grossen und Ganzen harmonirt; aber die Hafenarbeiten haben auch tiefer hervorbrechende, fast im Meeresniveau liegende Wasseradern erschlossen, deren erleichterter Ablauf eventuell diese ebenfalls nicht zu umfangreiche Sandmulde entleeren könnten.

Eben diese Wasserversorgung hat in einem früheren Stadium dahin geführt, die benachbarten Thalfurchen und Bachläufe abzubohren. Besonders aussichtsvoll erschien der Bachlauf der Krenz. Dort hat man in der moorigen Wiese (Rognik-Wiese), aus der ein Zufluss dieses ersten und ein Arm des Lenzer Baches entspringen, ein Bohrloch angesetzt, ferner zwei andere in dem Bruche des Lenzer-Baches und weitere zwei an der Westseite des Schlossberges bei der Oberförsterei Werder.

Am Nordrande der **Rognik-Wiese** sind nachgewiesen (75 m über NN):

0.00— 0.50 m Moor.
1.50— 2.00 „ Blauer Sand.
2.00— 4.00 „ Gelber Sand.

4.00— 4.50 m Sand mit Steinen u. Gesch.-Mergel.
4.50—15.00 „ Grauer Gesch.-Mergel.

Ueber dem Mergel steht reichlich Wasser, das auch etwas höher (ca. 80 m über NN.) am Abhange aus Sanden herausquillt und alles mit Eisenhydroxyd überzieht. Hundert Meter nördlich im **Lenzer Bruch** traf man in 2 Löchern:

0.00— 0.50 m Moorboden.
0.50— 1.00 „ Sand, Lehm etc. (Abschwemmungsmassen).
1.00— 4.50 „ Kreide.
4.50— 8.25 „ Geschiebe-Mergel.
8.25—15.00 „ Kreide.

Dieses Resultat bezeichnet also schon die Grenze einer neuen Scholle von Kreide mit fast zu Tage tretendem Senon, über dem nur noch dünner Mergel liegt.

Dasselbe ergab No. I der 1905 ausgeführten Bohrungen für die Crampasser Wasserleitung, nämlich:

0.00—0.30 m Torf.
0.30—1.30 „ Kreide, abgeschlämmt von den Höhen.
1.30—2.00 „ Kies mit Kreide.
2.00—3.00 „ Kreide, Schwemmmassen.

Eine andere Bohrung (No. II des Grovéschen Registers) auf der Rognikwiese 50 m ONO. von No I zeigte ganz andere Verhältnisse:

0.00— 0.60 m Torf.
0.60— 1.80 „ Lehmiger Sand.
1.80— 9.70 „ Verschieden gefärbter (grauer, grüner u. blauer Thon) = Gesch.-Mergel.
9.70—10.40 „ Sand.
10.40—13.80 „ Grauer feiner thoniger Sand.
13.80—14.20 „ Schluffsand.
14.20—14.30 „ Graublauer Gesch.-Mergel.

Damit stimmt überein No. IV, 50 m NNO. von No. I niedergebracht:

0.00— 0.60 m Torf.
0.60— 1.30 „ Brauner eisenschüssiger Sand.
1.30— 8.70 „ Graublauer Thon = Gesch.-Mergel.
8.70—11.20 „ Bräunlichgrauer feinsandiger Thonmergel.
11.20—11.80 „ Sand.
11.80—15.30 „ Thoniger bräunlicher feiner Sand.
15.30—16.00 „ Schluffsand.
16.00—20.00 „ Sehr steiniger, grauer Geschiebe-Mergel.

Es sind drei Mergel(Thon)bänke vorhanden mit zwischengelagerten Sanden, also wie in den Uferprofilen, doch scheint alles merkwürdig verstürzt oder abgeschnitten in Folge der schief einfallenden Klüfte.

Wollte man daher mächtigeres Diluvium finden, so musste man nach der anderen Seite, gegen Westen, gehen, und in der That haben die zwei an der Bachseite des Schlossberges und zwar in der Nähe der beiden Brücken niedergebrachten Löcher dies bestätigt. Das untere am südlichen Ende des Ringwalles gewonnene Profil ergab:

0.00— 0.75 m Humus.
0.75— 1.25 „ Humoser Sand.
1.25— 4.75 „ Rauher Sand.
4.75— 9.50 „ Scharfer Spathsand (Wasser bis 3 m u. Tag).
9.50—15.70 „ Unt. Gesch.-Mergel.

Die zweite wurde oberhalb am Steinbach bei der Försterei angesetzt:

0.00— 1.50 m Humus.
1.50— 3.50 „ Lehm, Sand des Ob. Diluvium.
3.50—13.50 „ Scharfer Sand.

Dieser 8—12 m dicke untere Diluvialsand ist es augenscheinlich, der von den weiter nördlich gelegenen ausgedehnten bis Rusewase reichenden Mooren und Brüchen das Wasser über dem undurchlässigen unteren Geschiebemergel ableitet und an der Rognik-Wiese als Quellen zu Tage treten lässt und so ober- wie unterirdisch den Steinbach speist.

Die Wasserversorgung und Kanalisation von Sassnitz-Crampas führten 1904 zu weiteren Untersuchungen des Bodens. Die Rognik-Wiese wurde abermals als Wasserlieferantin ins Auge gefasst, dann aber wegen der ungünstigen Resultate ausgeschaltet. Die ernsthaften Bohrversuche beschränkten sich auf das Gebiet des **Crampasser Baches,** dessen Nachbargrundstücke meistens ergiebige Brunnen besitzen. Es wurden eine Reihe von Bohrungen südlich des Waldrandes unternommen, aber ohne Resultat. Meiner Meinung nach war dies vorauszusehen, weil von der Sassnitzer Kirche zum Lenzer Kreidebruche ein Kreiderücken läuft, der südlich einfällt und dicht hinter der Kirche durch eine Verwerfung gegen Diluvium abgeschnitten ist. Dieser Kreideriegel staut das aus der

Stubnitz südwärts fliessende Grundwasser. Deshalb tritt dieses hinter demselben im Gebiet der sog. Eisteiche zu Tage. Die Hafenverwaltung entnimmt seit Jahren dort ihr Wasser, das sie mit Leitung hinabführt. Die erste ergebnissreiche Bohrung dieser neuen Serie liegt daher neben den Eisteichen und am Ende des Crampasser Baches, in dem Grove'schen Register mit IX bezeichnet, lieferte sie:

0.00— 1.00 m	Humus.	
1.00— 5.30 „	Lehm mit abgeschwemmter Kreide und Steinen.	
5.30 – 6.50 „	Schlammiger Sand mit Kreidestücken.	
6.50—10.20 „	Grober, grauer Sand.	
10.20—11.30 „	Gelber Sand.	
11.30 - 16.60 „	Grober, grauer Sand	mit Kohle-
16.60—19.20 „	Feiner Sand	tümmern.
19.20 - 20.90 „	Grober Sand.	
20.90 - 22.00 „	Sandiger grauer Gesch.-Mergel.	

Es ist von 6.50 - 20.90 in den Sanden Wasser, das bis 1.65 m unter Terrain aufsteigt. Dasselbe hatte in 1 l

Gesammtverdampfungsrückstand		0.312 gr
davon sind	Ca O	0.124
	Mg O	0.009
	Si O + $Al_2 O_3$	0.016
	$S O_3$	0.017
	$C O_2$ (geb.)	0.094
	Cl	0.016

Es ist also auch dort ein oberer Geschiebemergel, dann eine mächtige Sandlage, schliesslich unterer Mergel angetroffen worden.

Der Ueberschuss dieser hinter dem Kreiderücken gestauten Grundwasser entleert sich durch Ueberfliessen in den Crampasser Bach und speisst die südlich vorgelegenen Brunnen des Ortes. Aus dem Bohrloch wurden durch Abpumpen etwa 300 cbm Wasser pro Tag gefördert, d. h. ebensoviel wie im Crampasser Bach etwa täglich abläuft. Bei grösserer Entnahme trat ein Sinken des Wasserspiegels ein.

Am Crampasser Bach sind eine ganze Anzahl weiterer Versuchsbohrungen gemacht, deren Profile ich der Bohrfirma David Grove zu Berlin nebst den Bohrproben verdanke. Sie folgen mit den Originalnummern nachstehend.

No. V.

0.00— 1.20 m Lehm.
1.20— 9.30 „ Kreide.
9.30—10.00 „ Gesch.-Mergel, graublau.
10.00—12.00 „ Lehm und Kreide.

Zu diesem Bohrloch gehört No. VIII, denn es wurde beobachtet gerade auf dem Riegel:

0.00— 2.20 m Kreide.
2.20— 2.50 „ Röthlicher Sand.
2.50—16.00 „ Kreide.

Die Kreide zeigt sich auch noch in No. VII.

0.00— 4.20 m Schuttboden.
4.20— 5.80 „ Blauer Thon = Gesch.-Mergel.
5.80— 8.80 „ Steingeröll mit Kreide.
8.80—10.20 „ Grober Sand.
10.20—14.00 „ Kreide.
14.00—16.00 „ Grober Diluv.-Sand.

In diesen Löchern prägt sich der oben erwähnte Kreiderücken ganz deutlich aus. Die nördlich und südlich davon gelegenen Bohrversuche zeigten keine Kreide mehr, sondern nur Kreidegeröll, das mächtigem Diluvium eingeschaltet ist. So No. VI am mittleren Crampasser Bach unterhalb von No. V:

0.00— 6.60 m Gelbbrauner Lehm.
6.60— 9.80 „ Grober, trockener Kies.
9.80—11.00 „ Grandiger Lehm (? Gesch.-Mergel).
11.00—11.70 „ Grober Kies mit Wasser.
11.70—15.70 „ Geschiebe-Mergel, graublau.
15.70—17.60 „ Sandiger, kreidiger Gesch.-Mergel.
17.60—18.00 „ Steiniger grauer Gesch.-Mergel.

Die nördlich von der Zone V, VIII und VII befindlichen Bohrungen IX, X, XI und XII sind durch starke Entwickelung der Sande ausgezeichnet und haben oben z. Th. eine dünne Kreidedecke, die wahrscheinlich aus abgespültem Kreideschlamm der NO. vorgelagerten Kuppen besteht. No. IX ist bereits eben als wichtigstes Fundloch geschildert. No. X (4.39 m über IX) zeigte:

0.00— 2.00 m Lehmiger Sand.
2.00— 5.40 „ Steingeröll mit Kreide.
5.40— 6.70 „ Gelber Sand.
6.70— 7.80 „ Graubrauner Sand.
7.80—14.50 „ Grober, gelber Sand.

14.50—20.60 m Feiner Sand.
20.60—23.50 „ Grober grauer Sand mit Kohletrümmern.
23.50—24.00 „ Geschiebe-Mergel in Form feinsandigen glimmerigen Thon-Mergels.

No. XI ergab:

0.00— 1.30 m Abgeschwemmte Kreide.
1.30— 7.60 „ Grober gelber Sand.
7.60—14.00 „ „ brauner „
14.00—20.20 „ „ grauer „
20.20—24.70 „ „ „ „ mit Kreide.
24.70—29.60 „ Feiner glaukonitischer Sand.
29.60—30.50 „ Grauer Gesch.-Mergel.

Endlich das letzte Loch No. XII traf an:

0.00— 7.40 m Steingeröll mit Kreide.
7.40—11.20 „ Sand mit Kreideschlamm.
11.20—14.80 „ Grober gelber Sand.
14.80—19.50 „ „ grauer Sand.
19.50—22.20 „ Feiner glaukonitischer Sand.

In diesem Bohrloch stieg das Wasser bis 2.50 m unter Tag. Da sein Mundloch 1.60 m über No. IX. liegt, so steht dasselbe um 25 cm höher als in diesem. IX und XII sind etwa 80 m von einander entfernt und gehören daher unzweifelhaft zusammen.

Die Proben zu den Bohrungen I bis XII werden im Mineralogischen Institut aufbewahrt. Es zeigt sich, dass die oberen Bodenschichten von IX bis XII leicht infiltrirbar sind. Die oben liegende Kreide und der Feuerstein-Kreidegrus dürfte von den nördlich vorgelagerten Kreidehöhen in die Senke der Eisteiche durch den Regen herabgespült sein.

Der von Jahr zu Jahr zunehmende Fremdenverkehr in **Binz** auf Rügen veranlasste die Gemeinde bei den äusserst dürftigen Trinkwasserverhältnissen und der unhygienischen Abwässerung des Ortes nebst der Villenkolonie der Dünenkette sich nach brauchbarem Grundwasser zur Herstellung einer Wasserleitung und einer Kanalisation umzusehen.

Um Rath gefragt von der Unternehmerfirma E. Merten u. Co., schlug ich vor, am Abhange des Jagdschlosshügels, etwa da, wo der Weg nach Bergen am Fusse abbiegt und zwar in dem nach der Wildscheune hinaufführenden breiten versan-

deten Thalzuge Versuchsbohrungen niederzubringen. Zu Grunde lag dabei der Gedanke, dass sich der undurchlässige untere Geschiebemergel, der am Steilufer der Granitz gegen die See hin herauskommt und z. Th. bis 20 m ansteigt, unter dem Jagdschlossgebiete langsam gegen Westen neigt, und deshalb alle mächtigen hangenden Sande ihre natürliche Entwässerung gegen die 4—5 km lange vertorfte Rinne des Schmachter See's haben. Zahlreiche kleine Quellen am Fahrenberge bei Binz und bei Serams bestätigten diese Vermuthung, ebenso wie der regelmässige lebhafte Ausfluss des Aalbeekgrabens am Strandhotel durch die Dünen.

Flache Bohrungen bis 5 m ergaben kein Resultat; man fand nur gelblichen Haidesand, wahrscheinlich Decksand des oberen Diluviums, der von der Höhe durch den Regen herabgespült war und bis an den See die gesammte Oberfläche einnimmt. Erst eine normale Tiefbohrung gab einen reicheren Wasserspiegel bis 13.70 m unter Tag zu erkennen.

Die Bohrung an der Waldecke auf dem Wege vom Hofe Granitz nach der Wildscheune erschloss folgendes Profil, wobei der Boden auf 22.4 m über NN. lag.

0— 4	m	Gelber feiner Sand.
4 — 5.10	„	Sand mit Kiesschmitzen.
5.10— 6.20	„	Gelber Sand.
6.20— 7.50	„	Sand mit Kies.
7.50— 8.40	„	Mergliger kiesiger Sand
8.40—10.50	„	Geschiebe-Mergel.
10.50—13.70	„	Spathsand.
13.70—14.20	m	Blangrauer Geschiebe-Mergel.

Das Wasser aus 13.70 m steigt bis 5.60 m unter Tag und gab folgende analytischen Zahlen.

Gesammthärte (deutsch)	7.9°		
Chlor	14.91	mg	im l.
„ berechnet als Na Cl	24.57	„	„ „
Oxydierbarkeit verbrauchtes MnO_4K_2	6.99	„	„ „
als Sauerstoff berechnet	1.77	„	„ „
Eisenoxydul	0.70	„	„ „

Ammoniak deutliche Reaktion. Salpeterverbindungen fehlen. das Wasser war klar, roch deutlich nach SH_2, wie alle ähnlichen Grundwasser, verlor aber rasch diesen Geruch, nach längerem Stehen stellte sich leichte, in Säuren wieder verschwindende Opalescenz durch Eisen ein. Das Wasser muss daher gelüftet und enteisent werden.

Angeschlossen sei hier die Notiz, dass in **Sellin** durch Herrn Brunnenmacher Brandenburg aus Bergen gebohrt und bis 30 m fast ausschliesslich gelber und scharfer grauer Sand beobachtet wurde.

Der von mehreren Tausenden jeden Sommer besuchte Badeort **Göhren** auf Mönchgut wünschte ebenfalls eine Wasserleitung nebst Kanalisation zu haben und zwar wurde die Firma Merten u. Co. auch hier mit der Anlage betraut. Bei den allgemeinen topographischen und geologischen Verhältnissen machte aber die Wassergewinnung nicht unerhebliche Schwierigkeiten. Göhren steht auf dem Rücken des Nord-Pehrd, eines 10 Kilometer langen, nach beiden Seiten abfallenden und von Torfalluvionen oder der See umgebenden Grates von unterem Geschiebemergel. Auf der Höhe und an der SO.-Seite liegt auf dem unteren Mergel ein mächtiger Sandkomplex, den man als interglacial und als unterdiluvial auffassen muss, da an einzelnen Punkten auf der Kammlinie und in dem Orte über dem Sand noch Reste des oberen gelben verlehmten Geschiebemergels durch die Kanalisationsarbeiten erschlossen worden sind, sowie weiter nach Philippshagen und Mariendorf hin eine zusammenhängende Decke bilden. Die Disposition der Schichten erwies sich derart, dass an der Nordseite bei Göhren überall der feste mächtige blaue Mergel zu Tage trat und den Steilrand gegen die Baaber Haide begleitete, gegen SO. aber die Sande, sowohl unterdiluviale, als auch jüngste Decksande herrschen. In diesen musste das Sickerwasser auf der Grenzfläche des Mergels in der Hauptmasse gegen den Binnensee von Philippshagen mitsammt der Torfniederung von Lobbe hinablaufen, so dass an dem Fusse am wahrscheinlichsten auf genügendes und reines Grundwasser zu rechnen war. Auf meine Veranlassung sind an dem Wege, der Göhren mit der Försterei Mönchgut verbindet, drei Bohrlöcher angesetzt, das erste an der Kreuzungstelle, wo der Weg von Göhren den flachen Uferstreifen erreicht, das zweite dicht bei der Oberförsterei, das dritte 100 m westlich derselben. Von diesen gaben I und III folgende Resultate:

No. I. Höhe 1.372 NN.

0 – 1.00 Schwarzer, mooriger Ackerboden.
1.00 – 1.60 Grünlicher, fester Sand.
1.60 – 3.00 Feiner Schleichsand.
3.00 – 5.50 Rauher Sand.
5.50 – 8.50 Sandiger Kies, wasserhaltig.
8.50 – 12.50 Blauer sandiger Geschiebe-Mergel.
12.50 – 13.40 Grauer Schleichsand
13.40 – 14.70 Rauher, kiesiger Sand (Wasser)
14.70 – 15.50 Blauer fester steiniger Mergel.

Von 3 m bis zum Schluss handelt es sich um unteres Diluvium, in dem zwei Mergelbänke erscheinen, obwohl am Steilrand des Nord-Pehrd von einer solchen trennenden Sandlage nichts zu sehen ist. Diese keilt augenscheinlich gegen Osten aus; denn in dem anderen, ca. $\frac{1}{2}$ km weiter westlich gelegenen Bohrloch ist sie schon über 4 m stark.

No. III. Höhe 6.344 NN.

0 – 1.80 m Humus.
1.80 – 5.00 „ Weisser trockener Sand.
5.00 – 10.60 „ Gelber feiner Sand mit Wasser.
10.60 – 15.00 „ Blauer Mergel.
15.00 – 19.20 „ Schleichsand mit Wasser.
19.20 – 20.60 „ Blauer Mergel.

Die Wasser des zweiten tieferen Spiegels stellten sich auf 0.5 und 0.94 m NN. ein, waren etwas eisenhaltig und müssen daher durch eine besondere Anlage enteisent werden.

Das Wasserwerk ist denn auch bei der Försterei angelegt worden und soll genügend sein. Untersucht wurde das Grundwasser von Prof. Proskauer in Berlin, der in Bohrloch I und II folgende Zusammensetzung ermittelte:

(mg. in 1)	I	II
Verdampfungsrückstand	6.525	3.450
Chlor	58.7	20.24
„ .. berechnet als Na Cl	96.52	33 35
Kalk	160 80	125 80
Gesammthärte	16.30	13.4
Ammoniak	fehlt	Spur
Oxydierbarkeit Verbrauch an K MnO_4)	5.11 mg	7.5
Sauerstoff	1 29	1.9
Eisenoxydul	Spur	9.5

„Schwefelsaure Salze nicht viel, salpeter- und salpetrigsaure Salze fehlen."

Der Kalkgehalt erklärt sich aus dem Reichthum aller unterdiluvialen rügener Sande an zerriebener Kreide und an Schlämmrückständen derselben, so dass er oft durch die Bryozoen zu einem echten „Korallensande" Meyn's wird.

In der „Strandburg" oberhalb **Alt-Reddevitz** ist ein Tiefbohrbrunnen bei Gründung des Restaurants (18 m üb. NN.) angelegt. Nach Angabe des Besitzers fanden sich:

0.00 – 1.00 m Loser Sand (Decksand).
1.00 – 2.00 „ Lehmiger, gelber Mergel.
2.00 – 4.00 „ Fester gelber Lehm.
4.00–16.00 „ Blauer Thon mit Steinen (Unt. Gesch.-Mergel).
16.00–17.50 „ Sand.
17.50–24.50 „ Blauer Thon: darunter in Sand Wasser.

Der Hauptort Rügens, die Stadt **Bergen,** bedurfte einer Wasserleitung, die jedoch wegen der hohen Lage des Ortes auf allerlei Schwierigkeiten stiess. Man begnügte sich schliesslich mit dem Ausbau eines recht ergiebigen, am Abhange gelegenen Strassenbrunnens, obwohl vorauszusehen war, dass dies nur ein Provisorium sein könne und bald seine Leistungsfähigkeit nicht mehr ausreichen dürfte. Vorher hatte man aber die Gegend am Fusse des Rugard nach den beiden ihn begrenzenden Senken, dem zum Kleinen Jasmunder Bodden hinablaufenden Dumsevitzer Thalzuge und der breiten torfigen Niederung des Nonnensee's im Norden der Erhebung, abgebohrt, wobei die nachstehenden Profile gewonnen wurden. Die Arbeiten sind 1890 von Herrn Ingenieur Warnhöfer, der bereits verstorben ist, ausgeführt. Ich verdanke diese Tabellen theils Herrn Warnhöfer selbst, theils der Rügenschen Kreisbau-Inspektion.

A. Bohrloch am Dumsevitzer Thalzug bei der schmalsten Stelle, 1500 m O. von der Kirche zu Bergen. (1890 Warnhöfer).

0 – 0.50 m Mutterboden.
0.5 – 4.00 „ Dunkelbrauner lehmiger Sand. Verwitterungsprod. des oberen Geschiebe-Mergels.
4.00 – 4.30 „ Sehr feiner hellgelb. wasserhaltig. Sand (Geschiebedecksand).
4.30 – 4.45 „ Gelber Geschiebelehm (linsenartige Einlagerung).
4.45 – 10.00 „ Ziemlich feiner, gelber, etwas lehmiger Sand.

10.00—11 00 m Grauer unterer Geschiebe-Mergel.
11.00—13.50 „ Ziemlich feiner grauer, etwas scharfer Sand, wasserführend
13.50—13.65 „ Grober, ziemlich lehmfreier, grandiger Sand.
13.65—14.65 „ Graublauer, sandiger u. steiniger Geschiebe-Mergel.
14.65—16.75 „ Grauer, stark thoniger, wasserloser, mergelhaltiger Sand.
16.75—17.00 „ Sehr weicher Geschiebe-Mergel.
17.00—17.45 „ Grauer sandiger u. steiniger Geschiebe-Mergel.
17.45—17.55 „ Grauer Sand u. Kies, wasserführend.
17.55—17.60 „ „ sehr fest gelagerter Geschiebelehm.
17.60—22.00 „ Feiner, gelblich grauer stark thoniger Sand, Triebsand.

22.00.

B. Bohrlöcher zwischen Bergen und dem Nonnensee

No. I. 22.05 üb. NN.

0.00— 0.25 m Mutterboden
0.25— 5.80 „ Gelber oberer Geschiebe-Mergel.
5.80— 6.10 „ Blaugrauer sand. unterer Geschiebe-Mergel.
6.10— 7.30 „ Ziemlich feiner grauer Sand.
7.30— 8.55 „ Sehr fester, steiniger Geschiebe-Mergel.
8.55—12.20 „ Graublauer, weicher sandiger Geschiebe-Mergel.
12.20—13.65 „ Ziemlich feiner grauer wasserhaltiger Sand.
13.65—14.00 „ Feiner gelber Sand, wasserhaltig.

14.00.

No. II. 22.45 üb. NN.

0.00— 0.25 m Mutterboden
0.25— 2.40 „ Gelber oberer Geschiebelehm.
2.40— 3.10 „ Gelb. thoniger Sand.
3.10— 4.00 „ Gelber Geschiebelehm.
4.00—10.40 „ Blaugrauer, steiniger unterer Geschiebelehm.
10.40—13.60 „ Ziemlich feiner grauer, wasserhaltiger unterer Geschiebe-Mergel.
13.60—16.30 „ Graublauer, sehr harter sandiger Geschiebe-Mergel.
16.30—25.70 „ „ weicher sandiger „
25.70—25.90 „ „ scharfer Sand, wasserhaltig
25.90—30 20 „ „ sandiger Geschiebe-Mergel.

30.20.

No. III. 17.80 m üb. NN.

0.00— 0.30 m Mutterboden.
0.30— 0.95 „ Gelber oberer Geschiebelehm.
0.95— 1.90 „ Grober gelblicher oberer Sand, wasserführend.
1.90— 3.00 „ „ grauer, etw. thoniger Sand.
3.00— 4.00 „ Grauer sandiger steiniger unt. Gesch.-Mergel.
4.00— 4.85 „ Rothgefärbter, eisenhaltiger unterer Gesch.-Mergel.
4.85— 9.80 „ Grauer sandiger steiniger Gesch.-Mergel.

9.80—11.60 m Scharfer, feiner bis grober, mit Kiesen nach unten durchsetzter Sand, wasserführend. Das Wasser steigt bis + 0.65 üb. Flurhöhe.

11.60.

No. IV. 18.05 m üb. NN.

0.00— 0.30 m Mutterboden.
0.30— 0.70 „ Gelber sandiger oberer Gesch.-Mergel.
0.70— 2.50 „ „ grober ob. Kies, wasserhaltig.
2.50— 4.35 „ Grauer, grober, scharfer Sand, wasserhaltig.
4.35—12.85 „ „ sandiger unterer Geschiebelehm.
12.85—14.00 „ „ weicher sand. Geschiebe-Mergel.
14.00—14.90 „ „ sehr weicher Gesch.-Mergel mit Kreide gemengt, mit Grand durchsetzt.
14.90—15.60 „ Zieml. scharfer körniger grauer, ebener thoniger Sand; das Wasser steigt bis + 0.15 m üb. Flur.
15.60—16.40 „ Grauer Geschiebe-Mergel.
16.40—17.60 „ „ lehmiger Kies.
17.60—19.00 „ „ sehr thoniger Kies.
19.00—19.30 „ „ „ fester steiniger Gesch.-Mergel.
19.30—21.00 „ Sehr feiner gelber, stark thoniger, wasserloser Sand Triebsand.

21.00.

No. V. 17.60 üb. NN.

0.00— 0.40 m Mutterboden
0.40— 0.80 „ Sehr feiner gelber trock. oberer Sand.
0.80— 1.20 „ Gelb. Geschiebelehm.
1.20— 2.30 „ Grober, gelblicher, Diluvialkies, wasserführend.
2.30— 4.30 „ Grauer grober Diluvialkies. „
4.30— 4.60 „ Zieml. feiner grauer Sand, „
4.60— 6.40 „ Blaugrauer unterer Gesch.-Mergel.
6.40— 7.85 „ Röthl „ „ „ eisenhaltig.
7.85— 8.80 „ Blaugrauer „ „ „
8.80— 9.20 „ Zieml. feiner lehmhaltiger grauer Sand.
9.20—12.70 „ Grauer sehr weicher Geschiebelehm.
12.70—13.10 „ „ harter u. steiniger Geschiebe-Mergel.
13.10—13.45 „ Sehr feiner, lehmiger grauer Sand.
13.45—14.25 „ Grauer, sehr sandiger harter Gesch.-Mergel.
14.25—14.70 „ Zieml. feiner, scharfer grauer Sand (Wasser bis + 1.05 m üb. Flur steigend).
14.70—15.00 „ Grauer sandiger Gesch.-Mergel.
15.00—19.60 „ Feiner gröberer unten mit Kiesen durchs. grauer Sand, wasserführend.
19.60—20.40 „ Grauer sandfreier Gesch.-Mergel.

20.40.

No. VI. 17.75 m üb. NN.

0.00— 0.60 m Mutterboden.
0.60— 1.10 „ Grober scharfer grauer Sand.
1.10— 2.20 „ Torfige humose Ablager Pflanzenwurzeln, steinig mit schwarzgelb. Farbe.

2.20— 3.80 „ Grauer unt. Geschiebe-Mergel
3.80— 4.25 „ Grober grauer Kies, wasserführend.
4.25— 7.80 „ Grauer, sandiger, steiniger Gesch.-Mergel.
7.80—12.25 „ Kreide mit Feuerstein (Einlagerung).
12.25—15.00 „ Grauer sandiger steiniger Geschiebelehm
15.00—15.10 „ Kreide.

15.10.

Zu diesen kommt noch folgende an der Putbuser Strasse, also SSW. von Bergen, vorgenommene Versuchsbohrung.

0— 6 m Brauner feiner Sand.
6—11 „ Blauer Thon. } Ob. Diluvium
11—14 „ Sand u Kies
14—18 „ Blauer Thon.
18—24 „ Kiesiger Sand.
24—25 „ Blauer Thon.

Aus allen diesen Profilen ergibt sich zunächst übereinstimmend, dass oben im jüngeren Diluvium eine ziemlich gleichmässige Decke von Geschiebemergel und darunter eine Sand- resp. Kieslage existirt. Noch tiefer folgen ältere unterdiluviale Mergel, die wie an der Putbuser Strasse durch eine deutliche 6 m dicke Schotterbank in zwei Bänke scharf gegliedert werden, oder wie weiter im Norden mit den Sanden, Kiesen und Granden in Wechsellagerung treten. Die oben in den Profilen durch einen Strich angedeutete Grenze von oberem und unterem Diluvium ist indessen keineswegs ganz sicher, es mag das erstere gelegentlich auch wohl tiefer reichen, da ein wirklich gutes Trennungsmittel fehlt. Wie dem auch sei, es zeigt sich, dass gegen Süden die Sandeinschaltungen sich mehr und mehr zusammenschliessen, was völlig mit der auch oberflächlich zu machenden Beobachtung übereinstimmt, dass die Mergel nördlich von Bergen mächtigen Kies- und Sandkuppen nach Neu-Sassitz hin weichen. Dort zwischen Bergen und der Putbuser Landstrasse haben wir auch flachliegende mächtige, zum Bahnbau benutzte Kieslager, die freilich dem oberen Diluvium vielleicht als Kames angehören. Indessen scheinen

hier in der Mitte von Rügen die Verhältnisse in der Vertheilung der Stillstandslagen und der Schottermassen sich in den verschiedenen Abschmelzzeiten wiederholt zu haben. Ich wenigstens möchte diesen mehrfachen Wechsel von Sand und Mergel im Untergrunde des Nonnensees auf ältere, aber gleiche Vorgänge zurückführen, wie diejenigen waren, welche N. und NNW. von Rugard bei Strüssendorf, Jarnitz, Ralswiek und Thesenvitz die Schotter- und Mergelschichten in buntem Wechsel zu den oft steilen, regellosen Kuppen und Hügeln aufthürmten.

Aus der Gegend von **Putbus** habe ich zunächst eine Bohrung am Cirkus No. 46 in dem Städtchen selbst zu nennen.

0.00 – 12.00 m Sand (Decksand .
12.00 – 20.00 „ Geschiebe-Mergel (Ob. Diluv.).
20.00 – 21.00 „ Sand
21.00 – 43.00 „ Unterer Geschiebe-Mergel.
43.00 – 45.00 „ Sand.
45.00 – 46.00 „ Thon (? tertiär).
46.00 – 98.00 „ Kreide.
98.00 – 100.00 „ Geschiebe-Mergel.

Augenscheinlich ist die Kreide eine Scholle, unter der in Folge schiefliegender Kluft wieder Diluvialmergel steckt, analog den Verhältnissen an den Küsten von Jasmund und Arkona oder dem Strelasunde bei Franzenshöhe (S. von Stralsund).

Ein ganzes Netz von Flachbohrungen hat man nördlich von dem Wege **Neuendorf**-Abshagen angelegt, weil dies Gebiet einmal zur Begründung einer Ziegelei in Frage kam.

An den 22 Bohrlöchern mit durchschnittlich 7 m Tiefe ergab sich, dass dort an der Oberfläche durchweg gelber Lehm des oberen Gesch.-Mergels liegt, unter welchem theils sofort, theils nach dünner Sandlage der blaugraue feste untere Mergel ansteht. Gelegentlich enthält auch dieser noch dünne Sandschmitzen. Die vier tiefsten Versuche zeigten:

No. 1	3	m Gelben Lehm.
	3	„ Grauen sandigen Mergel.
	5	„ „ Geschiebe-Mergel.
No. 2	3	„ Gelben Lehm.
	5.5	„ Grauen Geschiebe-Mergel.
	1.5	„ Sand mit Mergel.
No. 3 u. 4	3	„ Lehm.
	7	„ Grauen Mergel.

Von dem Stralsunder Stadtbauamte erhielt ich weiterhin ein Bohrregister und einige Proben von einem Brunnen, der bei **Altenkamp,** südlich von Casnevitz auf Rügen, und zwar bei Hof 5 getrieben war. Der alte $10^1/_2$ m tiefe gemauerte Brunnen stand in oberem Diluvium, darauf folgte nach unten:

10.50—27.00 m Grauer Geschiebe-Mergel.
27.00—38.00 „ dito, sehr hart.
38.00—41.00 „ Grauer, thoniger harter Sand, oder sandiger Mergel.
41.00—48.00 „ Grauer, sehr harter Gesch.-Mergel.
48.00—53.00 „ Feiner, heller, glimmerreicher und kohliger Sand, (wenig Wasser).
53.00—55.00 „ Graublauer thoniger Sand.
55.00—55.22 „ Scharfer Sand mit grösseren Kreidebrocken
55.22—58.00 „ Grauer thoniger Sand.
58.00—61.30 „ dito.
61.30—61 50 „ Grauer Geschiebe-Mergel.

Die tieferen Proben von 48 m an, haben mir vorgelegen; von ihnen ist der helle Sand derselben Natur wie der, welcher bei Binz erbohrt ist, und gehört entweder der unteren Kreide oder dem Miocän der Hauptsache an, könnte also eine aufgeschleppte, eingebettete Scholle sein, wie solche auf der Greifswalder Oie im Diluvium stecken. Auch gleicht er dem hellen interglacialen Sande Hiddensö's. Die obere Bank des älteren Geschiebemergels ist 28 resp. 38 m dick, da der zwischengeschaltete sandige Komplex wohl dazu gehört. Die unterdiluvialen Sande reichen von 48—61 m = 13 m Mächtigkeit, die unterste Mergellage ist leider nicht durchbohrt; unter ihr wäre Kreide zu erwarten. In diesem Loche ist ebensowenig genügend Wasser gefunden wie bei Putbus, wohl deswegen, weil die mächtigen harten Mergel eine Infiltration verhindern. Uebrigens ist hier das Diluvium bei 50 m u. d. M. noch nicht durchteuft.

Auf **Hiddensö** hat man beim Bau des Leuchtthurmes und bei Anlage der Wohnhäuser für die Wärter mehrfach durch Bohrungen den Boden untersucht, besonders um das nöthige Trinkwasser zu finden. Denselben Zweck hatte eine Bohrung an der Hucke bei Klosters, da die Stadt Stralsund dort die Anlage einer Villenkolonie beabsichtigte.

Am Leuchtthurm auf dem hohen Kegel (72.4 m üb. NN.) des Nordwestrandes am Dornbuschufer zeigte sich, dass oben

in 1—2 m Tiefe ausserordentlich harter, kaum mit der Hacke bearbeitbarer Geschiebemergel des oberen Diluvium unter dünner Flugsanddecke ansteht. Auf dieser festen Lage ist der Thurm fundamentirt. Da man die Wärterhäuser gerne in der Nähe haben wollte, wurden am Abhang in einiger Entfernung vier Löcher, aber ohne Wasserergiebigkeit niedergebracht.

No. 1 10 m Sand.
4 „ Kies.
17 „ Fetter Thon.
No. 2 im Thal gelegen: 20 m Feiner Sand.
No. 3 an der benachbarten Schonung:
23.50 m Feiner Sand.
1.50 „ Geschiebe-Mergel.
No. 4 in der Schonung:
14 m Feiner Sand.
1 „ Blauer Lehm.

Eine andere Serie, in grösserer Entfernung angelegt, ergab:

No. 5 östl. vom Leuchtthurm	12 m	Feiner Sand.
No. 6 „ „ „	5 „	Wellsand, dann Thon.
No. 7 im Honiggrund	5 „	„ „ „
No. 8 westl. vom Leuchtthurm	7 „	Feiner trockener Sand.

Es ist klar, dass in No. 1 wohl der interglaciale marine Thon erreicht ist, der aber ungewöhnlich dick erscheint, so dass man eine Zusammenstauchung desselben annehmen muss: denn am Steilufer misst derselbe in der dicksten Bank nur 2—2½ m. Die übrigen Lehm- und Mergelschichten entsprechen sicher dem jüngsten Geschiebemergel und der feine Sand im Hangenden dürfte ausnahmslos aufgewehter Dünensand sein. Nur in No. 1 könnte ein Theil des Sandes zu dem mächtigen, am Abbruchsufer über 30 m starken interglacialen Braunkohlehaltigen Sandkomplexe gehören.

Das Tiefbohrloch ist in der Nähe des Rettungsschuppens an der Ecke nach der Hucke herum ausgeführt, seine Mündung lag ca. 4 m über NN.

0.00— 1.00 m Weisser Sand.
1.00— 8.00 „ Gelber harter Lehm.
8.00— 8.75 „ dito, wasserhaltig.
8.75—14.75 „ Blauer Thon. (Gesch.-Mergel.
14.75—15.50 „ Gelber Lehm.

15.50—19.75 m Grauer sandiger harter Thon.
19.75—28.50 „ Weisser kohlehaltiger feiner Sand.
28.50—29.50 „ Grauer Sand mit wenig Wasser.
29.50—29.75 „ „ „ scharfkantig.
29.75—30.25 „ Feiner Kies, nach unten gröber.
30.25—34.00 „ Geschiebe-Mergel (nicht durchbohrt).

Das Bohrloch ist am Südende des Dornbusches, wo sich alle Lagen unter den Meeresspiegel hinabsenken, sei es durch ursprüngliche diluviale Verschiebung, sei es durch Unterspülung und späteres Abrutschen. Soviel lässt sich sagen, dass der obere Sand Dünensand darstellt, der Komplex bis 15.50 m oberes Diluvium ist und der graue sandige harte Thon die Stelle der obersten interglazialen Thonbank einnimmt. Dann kommt der interglaziale Sand, genau so wie an der Hucke ausgebildet, und die erste untere Mergelbank unter der die Hauptmasse des marinen Thon liegen müsste. Im Allgemeinen stimmt dies Profil mit dem obersten Drittel der Munthe'schen Abbildung vom Steilufer der Hucke überein, mit dem Unterschiede, dass in Folge der schiefen Stellung alle Mächtigkeiten wohl zu gross gefunden sind.

In allerneuster Zeit hat J. Elbert ein auf sorgfältiger Untersuchung des Dornbusches beruhendes Profil des Diluviums von Hiddensö gegeben.[1]) Er gliedert von unten nach oben:

Kreide.
Dünne Kieslage.
Aeltester Geschiebemergel.
Brauner bis gelblichbrauner harter Thon.
Mittelkörniger Kies.
Feiner bis grandiger Sand mit Kohleflittern und interglazialer Moosflora.
Plastischer Thon mit Nordseefauna.
Mittlerer Geschiebemergel mit 1 oder 2 eingeschalteten Kiesbänken.
Mächtiger Kies mit grossen Geröllen.
Unten grobkörniger, oben feinkörniger, mächtiger Sand mit Kohleflittern.
Thoniger Sand.

1) Ueber die Standfestigkeit des Leuchtthurms auf Hiddensee. 10. Jahresber. der Geogr. Gesellschaft. Greifswald. 1906.

Gelblicher magerer Thon.
Brauner Geschiebelehm der letzten Vereisung.
Geröllsand.
Dünensand.

Um die Lagerungsverhältnisse sicher zu stellen, wurden auf einer gegen NO. gerichteten Linie fünf Bohrlöcher niedergebracht, deren Profile der Vollständigkeit wegen hier angeführt seien.

Bohrloch I. (SW. vom Leuchtthurm).

0— 0.80 m	feiner grauer, nach oben hin humoser Geröllsand	oberes Diluvium
0.80— 6.50 „	gesteinsfreier, weisser Sand	mittleres Diluvium
6.50—10.30 „	weisser Spatsand	
10.30—14.50 „	feiner, grauer Kies mit einzelnen grösseren Geröllen	
14.50—15.30 „	grober, grauer Kies mit zahlreichen grossen Geröllen	
15.30— — „	grauer Geschiebemergel	

Bohrloch II. (beim Leuchtthurm).

0— 0.50 m	feiner, grauer Geröllsand, nach oben humos	oberes Diluvium
0.50—15.05 „	gelber, steinfreier Sand, oben fein, unten grob	mittleres Diluvium
15.05—24.35 „	brauner Kies, oben arm, unten reich an grösseren Geröllen	
24.35— — „	Geschiebemergel	

Bohrloch III. (zwischen II u. IV).

0— 0.80 m	feiner, weisser Geröllsand, nach oben humos	oberes Diluvium
0.80— 2.60 „	grober, weisser, steinfreier Spathsand	mittleres Diluvium
2.60— 5.05 „	grauer Kies mit grossen Geröllen	
5.05— — „	grauer Geschiebemergel	

Bohrloch IV. (am Abhange gegen NO. vom Leuchtthurm).

0— 0.80 m	feiner, weisser Geröllsand, nach oben humos	oberes Diluvium
0.80—18.80 „	grober, weisser, steinfreier Spathsand	mittleres Diluvium
18.80—22.30 „	feiner, brauner Kies mit einzelnen Geröllen	
22.30— — „	grauer Geschiebemergel	

Bohrloch V. (im Graben NO. vom Leuchtthurm).

0— 0.75 m	feiner, grauer, nach oben humoser Geröllsand mit einzelnen grösseren Geschieben	oberes Diluvium
0.75—10.30 „	graubrauner Geschiebemergel	
10.30—14.00 „	graublauer „	
14.00—15.20 „	grauer, grober Spathsand	mittleres Diluvium
15.20—17.30 „	grauer, feiner thoniger Sand	
17.30—19.00 „	desgl. mit Thonbänkchen	
19.00—38.20 „	feiner, weisser steinfreier Sand	
38.20—39.90 „	„ grauer Kies mit einzelnen grösseren Geröllen	
39.90—42.20 „	grober, grauer Kies mit grösseren Geröllen	
42.20— — „	blaugrauer Geschiebemergel	

Grundwasser bei 39.90 m.

Noch etwas weiter gegen Süden lockte die schmalste Stelle der Düne zu einem Durchstich, der gestattet hätte, das schwierige Fahrwasser bei Barhöft zu umgehen und hinter Hiddensö im sicheren Binnenwasser einen Kanal auszubaggern, dessen Ende hier am Dornbusch in die freie See gemündet hätte. Man hat Bohrversuche dort gemacht, die, soweit mir mitgetheilt wurde, unter der oberflächlichen Düne Torf und Moorboden nebst mächtigem, 5 m dickem grauen Schlick konstatirten. Daraus geht hervor, dass die Dornbuschscholle an dieser Stelle wirklich zu Ende ist und der übrige Theil der Insel nur Meeresanspülung im Schutze des hohen Inselkernes darstellt.

II. Zingst.

Anfang des Jahres 1899 liess die Ortsvertretung von **Zingst** aus mehreren Gründen, nämlich 1) um brauchbares Trinkwasser zu erhalten, 2) um den lästigen Transport des Seewassers zum Warmbade zu vermeiden, drei Bohrungen vor dem Postgebäude, am Fischmarkt und am Warmbade durch Herrn Brunnenmacher Tischler-Berlin ausführen.

Die erste Bohrung zeigte nach dem Barther Tageblatt folgende Schichten:

0.00— 0.30 m Humus.
0.30— 2.00 „ Brauner mittelkörniger Sand.
2.00— 3.00 „ Grauer Sand.
3.00— 4.00 „ Heller Sand mit Muscheln und organischem Detritus.

4.00— 4.15 m Schwarze Thonlage.
4.05— 6.00 „ Schliffsand mit organischem Detritus.
6.00— 6.50 „ Feuersteingrand.
6.50— 7.50 „ Heller Sand mit organischen Bestandtheilen.
7.50— 8.00 „ Sand mit Thon.
8.00—10.00 „ Grauer Geschiebe-Mergel.

Das zweite Versuchsloch am Fischmarkt ergab:

0.00— 0.30 Humus
0.30— 3.00 Brauner Sand.
3.00— 5.00 Grauer Sand.
5.00— 9.00 Schluffsand.
9.00—10.00 Geschiebe-Mergel.

In beiden Fällen war das aus den Sanden gewonnene Wasser braun in Folge von den zersetzten organischen Bestandtheilen, reich an Humussäuren und roch kräftig nach Schwefelwasserstoff, so dass es als Trinkwasser ungeniessbar war.

Das dritte Bohrloch am Warmbade (ca. 6 m über NN) lieferte nach freundlicher Mittheilung des Herrn Tischler:

0.00— 0.30 m Moorboden.
0.30— 1.00 „ Hellbrauner Haidesand.
1.00— 2.00 „ Feiner, brauner Sand.
2.00— 3.00 „ Dünensand
3.00— 4.00 „ „ mit Muscheln.
4.00— 5.00 „ „ mit Thonlagen.
5.00— 6.00 „ Schwarzer Thon mit Sand.
6.00— 7.00 „ Reiner, schwarzer Thon.
7.00— 8.00 „ Hellbrauner Sand.
8.00—10.00 „ Schluffsand.
10.00—11.00 „ „ mit Thonlagen.
11.00—12.00 „ Grauer Thon.
12.00—18.00 „ Hellgrauer, fetter Thon.
18.00—18.50 „ Thon mit Kreide.
18.50—20.00 „ Gelblicher Sand.
20.00—22.75 „ Blauer Thon mit Kreide.

Die Bohrung wurde dann aufgegeben, weil kein Wasser gefunden wurde. In allen drei Bohrungen sind die obersten 8—10 m sicher alluviale Meeresablagerungen, aus- und angespülte Thone mit auflagerndem Dünen- resp. Haidesande und und einer Moordecke an der Oberfläche. Darunter kommt augenscheinlich unterer fester Geschiebemergel, der als Kern der Insel betrachtet werden kann und durch seine Zähigkeit und Widerstandskraft gegen die Abtragung durch die Wellen

wahrscheinlich die Anhäufung des Dünensandes bedingte. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass die tiefsten Sandlagen und und der in No. 3 von 12—18 m gefundene fette graue Thon ein Sediment des postglazialen Litorina-Meeres darstellt, dessen Spuren bei Warnemünde und im Rosenthal bei Greifswald nachgewiesen sind, umsomehr als die Höhenlage ungefähr stimmen würde, nämlich von 5 m unter NN an.

III. Stralsund.

Zur Auffindung von Brauwasser wurde im Winter 1902/3 in der Vereinsbrauerei zu Stralsund auf dem 2 km südlich von der Stadt gelegenen Hügel **Franzenshöhe** ein Bohrloch bis auf 200 m hinabgebracht. Die Höhe des Terrains mag auf 17 m über dem Strelasund angenommen werden.

Das Profil lautet:

0—	0.60 m	Aufschüttung und Humus.
0.61—	5.20 „	Gelber, sandiger Gesch.-Mergel.
5.20—	21.10 „	Grauer, kreidiger unterer Gesch.-Mergel.
21.10—	40.40 „	Thoniger, sehr feiner, z. Th. glaukonitischer Sand.
40.40—	42.60 „	Grober Diluv. Kies.
42.60—	81.00 „	Unterer grauer Gesch.-Mergel.
81.00—	90.00 „	Weisse Rügener Kreide.
90.00—	93.00 „	dito, mit Geschiebe-Mergel gemengt.
93.00—	180.00 „	Weisse Kreide mit schwarzem Feuerstein, unten etwas gelblich.
180.00—	182.00 „	Diluvialkies u. Mergel.
182.00—	185.00 „	Feuersteinkonglomerat.
185.00—	200.00 „	Weisse Kreide mit Feuerstein.

Wasser fand sich nicht, nur ein geringer Zufluss bei 5 m unter dem Ober-Diluvium. Der untere Diluvium wird durch eine über 19 m mächtige Sandbank in zwei Mergelkomplexe zerlegt. Die bei 180 m auftretende Diluviallage verdankt wohl einer schief einfallenden Kluft ihre Entstehung und ist, wie ich an anderer Stelle schon früher dargethan habe von grosser theoretischer Bedeutung. Sie zeigt, dass die Ostküste Jasmunds und der Westrand des Strelasundes ganz gleichen Bau besitzen und während des Diluviums ganz erhebliche Verschiebungen erlitten.

Als Ergänzung mag hier das Profil einer Bohrung von 1897 auf dem Bahnhofe in **Stralsund** wiederholt werden.

1	— 5	m	Gelber, fetter Lehm.	
5	— 25	„	Geschiebe-Mergel	24.00 m
25	— 26	„	Sandiger Gesch.-Mergel	
26	— 29	„	Harter, blaugrauer Geschiebe-Mergel	
29	— 33	„	Hellgrauer Thon mit Sandschichten.	4.00 m
33	— 39	„	Harter grauer Thon	25.90 m
39	— 39.40	„	„ „ „ feiner Sand	
39.40	— 58	„	„ „ brauner Thon mit Steinen	
58	—121.75	„	Kreide.	

Man sieht, die Gliederung des Diluvium über der Kreide ist wesentlich anders; der mächtige Sandkomplex scheint nur durch 4 m hellgrauen sandigen Thons vertreten. Nur wenige hundert Meter von diesem Versuchsloche entfernt, wahrscheinlich mehr gegen die Stadt und die Teiche am Tribseeser-Damm gelegen (ich schliesse dies aus der mächtigen Aufschüttung über Torf) lieferte ein von Scholz 1882 mitgetheiltes Bohrprofil schon eine ähnliche Reihenfolge, nämlich:

0	— 7.00	m	Aufschüttung.
7.00	— 8.25	„	Torf.
8.25	—10.00	„	Sand mit Grand.
10.00	—28.00	„	Geschiebe-Mergel (18.00 m).
28.00	—31.33	„	Lehmiger Sand.
31.33	—55.66	„	Geschiebe-Mergel (24.00 m).
55.66	—63.00	„	Grand, Flint, Kreidetrümmer.
63.00	—64.10	„	Kreide.

In beiden Profilen heben sich scharf die zwei mächtigen Geschiebemergelbänke heraus, und mit ihrer Hülfe lässt sich in die übrigen von Scholz gegebenen Bohrregister Ordnung und eine naturgemässe Verbindung der einzelnen Glieder bringen. Wir erhalten dann nachfolgendes Schema, in welchem über der Kreide noch ein mehrfach beobachteter Horizont aufgearbeiteten Materials als unterer Grand, resp. Thon eingeführt sei.

	Neuer-Markt	Jakobi Kirche	Südbrunnen der Kaserne	Bohrloch S. der Kaserne	Kaserne Nordbrunnen	Dänholm	Brinkhof	Semlower Thor	Schloss-brauerei	Franken-strasse No. 75
Culturschicht	1.33	3.00	6.00	3.77	5.96	8.50	10.00	3.50	2 00	5.00
Oberes Diluvium	3.00	4.99	8.62	1.88	6.59	17.00	20.00		9.70	
I. Geschiebe-Mergel	34.00	27.66	17.85	14.12	17.89[1]			44.50		43.76[2]
Sand	2.66	2.50	1.36	16.27	3.14	33.00	60.00		45.30	
II. Geschiebe-Mergel	13.66	13.33	17.16	36.00	16.95					
Unter. Grand	2.33	1.00		?	1.26		1.00	2.50	3.00	4.08[3]
Kreide			11.93			3.00				
(angebohrt)	4.00	5.75		?				6 75	89.00	43.95
Gesammttiefe	61.10	58.75	63.09	73.04		61.50	91.00	57.25	149.00	96.79

Endlich erwähnt Schlicht noch eine Bohrung auf der Stadtkoppel NW. von der Stadt, wo 32 m tief gebohrt und nur eine Kieslage von 0.6 m Stärke mit 112 l Wasser per Stunde angetroffen wurde, im übrigen also wohl Geschiebemergel vorhanden war.

Aus dieser Zusammenstellung der älteren Bohrresultate ergibt sich klar, was auch schon Scholz folgendermassen ausdrückte:

„Jedenfalls bildet der untere Geschiebemergel, wie auch an der gegenüberliegenden Rügen'schen Küste zu erkennen ist, die Hauptmasse des Stralsunder Diluviums mit einer Gesammtmächtigkeit von 45—56 m, welche bei Brinkhof sogar 60 m erreicht und dort wahrscheinlich noch übersteigt . . . und lagert ziemlich unmittelbar auf der Kreide. In ihm sind einzelne wasserführende Sandlagen eingebettet, welche jedoch als regelmässige Einlagerungen auf längere Strecken hin sich nicht immer verfolgen lassen. Unter Stralsund sind hauptsächlich zwei solcher Sandschichten nachgewiesen. Die erste

1) Besteht aus 8.79 m Sand und 9.10 m Lehm.

2) Dieser mächtige Complex gliedert sich durch zwei Sandbänke von 0.62 m Dicke in drei Geschiebe-Mergellagen von 24.00, 8.16 und 10.36 m Mächtigkeit: er ist aber wohl als einheitlicher Complex aufzufassen.

3) Der untere Grand ist durch sehr sandigen Geschiebe-Mergel und 3.14 m Thonmergel ersetzt.

obere ist sehr lückenhaft, die zweite in Tiefen zwischen 30—40 m scheint hauptsächlich unter der südlichen Hälfte der Stadt entwickelt zu sein. Eine dritte, mit Geröll und Kreide gemengte Sandablagerung bildet die Grenzzone zwischen Diluvium und Kreide, aus welcher das Wasser der einzelnen Tiefbrunnen gewonnen wird."

Hierbei wäre zu bemerken, dass **Brinkhof** 8—9 km südöstlich und in wesentlich anders gebauter Gegend liegt, also nicht mehr zu Stralsund gehört. Ferner fällt völlig aus diesem Rahmen heraus ein Bohrloch an der Johanniskaserne mit nachstehendem Befunde:

Brunnenkessel u. Ob. Diluvium	12.66 m
Sand	48 66
Unterer Grand Kreide mit Flint	3.10
	64 42

Ist diese Tabelle richtig, so wäre der gesammte Mergel durch Sand vertreten, was nirgends der Fall ist, so dass ich an der Zuverlässigkeit der Angaben zweifle.

Aber auch im Norden schliesst sich anscheinend lokal der Sand zwischen den beiden unteren Mergelbänken zu einheitlichem Komplexe zusammen. Mir liegen zwei Profile vor; die völlig übereinstimmen und ca. 400 m von einander gelegt sind, nämlich in einem Bohrloch an der Prohner Strasse etwa bei den nördlichen Häusern der Knieper Vorstadt und in dem Hauptbrunnen der Bellevue-Brauerei.

Es sind gefunden (12.5 m üb. NN.):

0— 3.00 m Aufschüttung.
3.00— 6.50 „ Gelber Lehm (Ob. Diluv.).
6.50—16.50 „ Unterer Geschiebe-Mergel
16.50—26.00 „ Sande verschiedener Art.
26.00—32.00 „ Geschiebe-Mergel nicht durchbohrt.

Wahrscheinlich wäre ebenfalls in 50—60 m Tiefe Kreide angeschnitten. Die obere Partie des Geschiebemergels und Lehms streicht am Ufer des Stralsunder Fahrwassers bei der Prohner Schanze aus und die zahlreichen kleinen Quellen, welche dort eine langsame Verrutschung des Ufers bedingen, beziehen ihr Wasser augenscheinlich aus dem Sande, der nur wenig unter Meeresniveau liegt und Grundwasser führt. Auch für

die Brauerei liefert er das Wasser aus dem bis 25 m tiefen Brunnen; aber bei starker Inanspruchnahme hat sich in diesem Falle ein recht erheblicher Absenkungskreis gezeigt, derart, dass die 14—15 m herabreichenden Pumpenrohre der Nachbargehöfte (12.63 m üb. NN.) in der Entfernung von 100 bis 200 m ganz im Trocknen stehen. Das deutet darauf hin, dass wir es in diesem Sande nur mit einer Art Wassertopf zu thun haben, der langsam Füllung erfährt oder noch anderswo einen tiefer gelegenen leichteren Abfluss hat. In welcher Beziehung die Niederungen im Süden und Westen der Knieper Vorstadt zu diesem Grundwasser stehen, hat sich mangels einschlägiger Bohrungen bisher nicht ermitteln lassen.

Eine andere Frage, die mich beschäftigt hat, war die, ob der Dänholm zu historischer Zeit landfest gewesen ist. Die Veranlassung gab ein Vortrag des Herrn Gymnasial-Direktor Dr. Reuter in Demmin über die älteste Geschichte Stralsunds und seine darin ausgesprochene Behauptung, die erste Niederlassung, Stralow genannt, habe auf dem damals mit dem Festland verbundenen Dänholm gelegen. Der diese Insel und die Franken-Vorstadt heute trennende 3—400 m breite Ziegelgraben sei ein späterer durch eine der mittelalterlichen Sturmfluthen veranlasster Durchbruch und vielleicht dann künstlich vertieft und verbreitert. Dagegen spricht die grosse Tiefe von über 8 m und vor allem die geologische Struktur des Bodens. Legt man durch die Stadt vom Bahnhof über den Neuen Markt, die Frankenstrasse und die Kaserne mittelst der oben angegebenen Bohrungen ein Profil nach dem Dänholm, so zeigt sich, dass schon die Kreide von der Rinnenbildung betroffen ist und dass alle Diluvialschichten ausnahmslos sich gegen den Ziegelgraben neigen, um im Dänholm wieder anzusteigen. Die tiefste Stelle liegt, soweit die Bohrungen es erkennen lassen, aber bereits in der Franken-Vorstadt, deren Boden demnach, was auch sehr wahrscheinlich ist, jüngerer theils natürlicher Anschwemmung, theils künstlicher Aufschüttung durch Befestigungsanlagen oder Stapelplätze seine heutige Ausdehnung und Gestalt verdankt. Der Ziegelgraben war daher nicht etwa schmäler oder gar nicht vorhanden, im Gegentheil breiter und in seiner Anlage auch tiefer. Die Rolle, welche die Anspülungen durch den einlaufenden nördlichen

Strom bei der Küstenkonfiguration spielen, lassen sich nach Anwachsen der Rohr- und Torfwiesen östlich der Hafenbahn bei der alten Schanze und nach der Hakenbildung im flachen Küstenwasser zutreffend beurtheilen. Ferner ist völlig die Hypothese auszuschliessen, dass der Ziegelgraben durch Aushebung von Ziegelthon hervorgerufen sei, da wir in dieser Gegend der Stadt überhaupt keinen Ziegelthon haben, vielmehr die rothe Farbe der mittelalterlichen Backsteinbauten auf verlehmten oberen Mergel hinweist, wie er nur auf dem weiter landeinwärts gelegenen Diluvialplateau, nicht aber in einer von Grund- und Seewasser durchtränkten Niederung vorkommt.

Südlich von Stralsund wurde 1902 auf dem Bahnhofe von **Wüstenfelde** eine Bohrung auf Wasser gemacht.

Es fanden sich:

0.00— 2.00 m	Schutt u. Humus.	
2.00— 3.00 „	Gelber, sand. Lehm	Ob. Diluvium.
3.00— 4.50 „	Brauner Lehm	
4.50— 6.50 „	Gelblichgrauer Sand	
6.00—10.00 „	Feine dunkelgraue Bänderthone.	
10.00—46.00 „	Unterer grauer Gesch.-Mergel.	

Wir haben also wie bei Devin, ferner wie westlich von Stralsund und in der Franzburger Gegend an der oberen Grenze des Unterdiluviums eine Thon- resp. Thonmergellage, darunter die mächtige aus Stralsund bekannte Geschiebemergelbank.

IV. Barther Gegend.

Westlich von Stralsund gegen die Mecklenburgische Grenze sind in letzter Zeit, da überall das Wasser versiegte in Folge schneearmer, trockener Winter Versuche gemacht, tieferliegende Grundwasserspiegel zu erschliessen. Deshalb wurden mir nachstehende Bohrungen bekannt.

Klein-Cordshagen, 5 km. W. von Stralsund. 12 m üb. NN.

0.00— 1.00 m	Gelber sand. Lehm.
1.00— 2.00 „	„ „ Mergel.
2.00— 3.00 „	„ „ Lehm.

3.00— 4.00 m Gelber Gesch.-Mergel.
4.00— 5.00 „ „ „ „ sandig.
5.00— 6.00 „ Brauner „ „ „
6.00— 7.00 „ Grandiger, mergliger Sand.
7.00— 8.00 „ Hellgrauer, thoniger Mergel.
8.00—24.00 „ Unterer, grauer Gesch.-Mergel.
24.00—27.00 „ Heller, glimmeriger Sand.
27.00—30.50 „ Grandiger Diluvialsand.

Eigenthümlich ist der unter der mächtigen Geschiebemergelbank auftretende helle Glimmersand, der abgeschwemmten älteren Sedimenten entstammt.

Zansebuhr, 9 km. W. von Stralsund. 19 m. üb. NN. (Röttger 1902).

12 m tiefer Brunnen im oberen Diluvium.
12 —21 m Grauer, unterer Gesch.-Mergel.
21 —23.00 „ Mergeliger Diluv. Sand.
23 —24.00 „ Weisser Sand.
24 —31.50 „ Feiner, heller, etwas thoniger Sand.
31.50—42.00 „ Grauer, thoniger bis kiesiger Sand.

Uebergang in grauen Geschiebemergel und über dieser Zone reichlich Wasser. In dieser Bohrung sind die beiden Mergelbänke mit dem zwischengelagerten 21 m dicken Sandkomplex gut getrennt.

In derselben Richtung gegen WNW. abermals 3 km weiter liegt die Domäne **Lassentin** (11.5 m üb. NN.). Dort sind fünf Bohrungen vorgenommen, von denen eine tiefere. Zusammengestellt ergeben sie folgendes Profil:

0.00— 1.00 m Humoser Sand.
1.00— 2.00 „ Gelber lehm. Sand.
2.00— 3.00 „ „ Gesch.-Mergel.
3.00— 4.00 „ Sandiger grauer Mergel.
4.00—17.00 „ Geschiebe-Mergel.
17.00—27.00 „ Feine glimmerige, glauk. Sande.

Also ist die Reihenfolge analog den beiden vorigen. Aber vollständig anders stellt sich eine Bohrung von **Duvendieck** dar, zwischen Lassentin und Zansebuhr gleich weit nach Norden 5 m üb. NN. [1])

1) A. Schlicht: Die Wasserversorgung von Stralsund. Zeitschr. f. öffentl. Chemie. Jahrg. 1901 Heft 16 ff. (Separ. pag. 16).

0.00— 1.00 m Kulturschicht.
1.00— 3.00 „ Torf.
3.00— 5.80 „ Blauer Sand.
5.80—37.20 „ Geschiebe-Mergel.

Von den Bohrlöchern bei Gross-Cordshagen, Bartelshagen und Flemendorf habe ich nur die Gesammtmächtigkeit des Diluviums, nicht die spezielle Gliederung in Erfahrung bringen können. Am Pfarrhause bei **Flemendorf** (20 km WNW. von Stralsund und 6 km. SO. von Barth) ist unter 13 m oberem Diluvium Sand mit Salzwasser angebohrt, dann unter 13 m Geschiebemergel oder Kreidethon in grünen Gaultsanden ein zweites Soolniveau. Bei **Adl. Bartelshagen** (14 km. WNW. von Stralsund) hatte das Diluvium 49 m Dicke und bei **Gross-Cordshagen** (2 km SW. von dem vorigen Orte) 52 m. In beiden Fällen bildeten Kreide und glaukonitischer Kreidesand das Liegende und lieferten zu Wirthschaftszwecken unbrauchbares salziges Wasser.

In der Lederfabrik zu **Barth** wurden beim Aufsuchen von Grundwasser durchbohrt:

2.50— 9.00 m Sandiger Mergel.
9.00—11.00 „ Grauer unterer Geschiebe-Mergel.
11.00—21.00 „ Kies.
21.00—23.00 „ Torfiger Sand.
23.00—42.00 „ Grauer Gesch.-Mergel.
42.00—46.00 „ Sandiger „ „

In diesem Profil ist das sicher interglaziale Lager des torfigen Sandes sehr bemerkenswerth und dem von Lehmhagen wahrscheinlich vergleichbar.

Auf der Domäne **Bussin,** 16 km W. von Stralsund und in der Nähe von Velgast, hat Herr Brunnenmacher Röttger 1905 gefunden:

2.00— 5.50 m Gelblichgrauen, harten, etwas steinigen oberen Geschiebe-Mergel.
5.50—10.25 „ Grauen, harten Gesch.-Mergel.
10.25—12.25 „ Grandigen, etwas thonigen Sand.
12.25—14.00 „ Sandigen, grauen Geschiebe-Mergel.
In 12 m Tiefe war Wasser.

Eine andere von demselben Herrn ausgeführte Tiefbohrung auf dem Gute **Wobbelkow,** SW. von Barth, Herrn Grafen von Gröben gehörig, zeigte:

0.00 – 7.00 m Alten Brunnenschacht.
7.00—21.00 „ Grauen, harten Geschiebe-Mergel mit vielen kleinen Kreidestücken.
21.00—22.00 „ Sehr thonigen dunkelgrauen steinfreien Mergel mit weisslichem Kreidethon.
22.00—30.00 „ Geschiebe-Mergel mit immer reichlicher werdender Kreidebemengung; zuletzt aschgrauen Kreidethon mit eingebackenem Geschiebe.

Ein Bohrloch in **Lüdershagen** (10 km SW. von Barth und 11 km NO. von Damgarten) zeigte unter 14 m Diluvium weisse Schreibkreide mit Markasit und Feuerstein. In **Neuendorf** am Saaler Bodden fand Herr Brunnenmacher Weidemann in Ribnitz 15 m Diluvialthon auf Kies mit Wasser, ebenso am Küsterhof und in der Ziegelei von **Saal**; beim Weiterbohren aber stellten sich ca. 60 m sehr steinigten Geschiebemergels ein. In **Pütnitz**, unweit Damgarten, ist bei Vertiefung des 7 m messenden Brunnens eine bis 30 m reichende Thonbank durchsunken; darunter kamen 4 m Sand mit schwach salzigem Wasser (0.02 % Cl.). Jenseits des Saaler Boddens schliesst sich eine Bohrung desselben Herrn in **Ahrenshop** an der mecklenburgischen Grenze des Dars an:

0.00 – 6.00 m Dünensand, wasserhaltig.
6.00—36.00 „ Blauer, fetter, steinfreier Töpferthon.
36.00—39.00 „ Sand mit Wasser.
39.00—50.00 „ Geschiebe-Mergel.
50.00—51.00 „ Kies mit Salzwasser.

Diese letzten vier Bohrungen haben gemeinsam die mächtige Ausbildung eines blaugrauen fetten Thones, der augenscheinlich unter dem Saaler Bodden fortläuft, nördlich von Ahrenshop aber verschwindet. Er erstreckt sich übrigens weiter östlich und südöstlich landeinwärts, ist durch Herrn Elbert bei Hermannshagen, Hessenburg, Lüdershagen und Spoldenhagen überall nahe der Oberfläche konstatirt und als ein echtes, aber steinarmes Moränenprodukt erkannt. Bei Löbnitz liegt er in den Gruben der Ziegelei zu Tage, kommt wahrscheinlich noch in derjenigen von Velgast vor und keilt dann langsam aus. Bemerkenswerth ist ferner das wiederholte Auftreten von Soole unter dem Diluvium, was wohl mit der Endigung zweier Salzquellenzüge am Barther und Saaler Bodden zusammenhängt. Der bisher unbekannte Salzpunkt Ahrenshop

würde sich der Linie Treptow-Demmin-Sülze-Ribnitz ungezwungen als Endpunkt angliedern.

Südlich der Bahnlinie Stralsund-Velgast bohrte Herr Weidemann bei **Ahrenshagen** (3 km SO. von Damgarten) und fand am Pfarrhof:

3 m	Lehm.
5 „	Geschiebe-Mergel.
1 „	Schluffsand.
11 „	Geschiebe-Mergel.
2 „	Kies mit Wasser.
22 m	

Bei **Todenhagen** (3 km weiter nach SO.) beim Müllerhause wurden konstatirt:

2.50 m	Lehm
16.00 „	Geschiebe-Mergel.
2.00 „	Sand mit Wasser.
20.50 m	

Wir haben in der Gegend also unter geringer Lehmdecke eine ca. 16—17 m dicke Geschiebemergelbank mit einzelnen Sandschmitzen, aufliegend auf unterdiluvialen, wasserführenden Sanden. Aehnlich scheinen nach den mir zugänglichen Bohrresultaten die Verhältnisse auf der mecklenburgischen Seite des Trebelthales bei **Tressentin, Jankendorf, Marlow, Allersdorf** und **Poppendorf** zu liegen, nur mit dem Unterschiede, dass die Dicke des Mergels über dem Kiese bedeutend zunimmt und bei Marlow z. B. 33 m beträgt.

V. Franzburger Gegend.

Auf der Kgl. Domäne **Crummenhagen,** südl. von Stralsund, sind, um reichlicheres Grundwasser zu erschliessen, 23 flache Bohrungen bis 6 m und eine Tiefbohrung bis 69 m ausgeführt, ohne dass aber ein brauchbares Resultat erzielt wäre. Die ersten fünf Löcher sind parallel der Längswand der Scheune von WNW. nach OSO. auf einer 150 m langen Linie geordnet: No. 6—9 liegen auf einer zweiten bei No. 5 mit 120° gegen die erste und zwar nach S. gedrehten Linie, die übrigen auf Normalen zur Grundlinie, errichtet an den Löchern 2, 3, 4; das Tiefbohrloch ist ca 100 m gegen N. auf der in No. 3 errichteten Senkrechten am Nordende des

Wohnhauses gestossen. Die flacheren Bohrungen haben gezeigt, dass unter Humus ein feiner Sand von weisser oder gelber Farbe ansteht, und gegen Osten durch Lehmaufnahme in gelben sandigen Lehm übergeht. Unter dem Sand folgt lehmiger Kies und unter diesem Geschiebemergel. In den östlichen Löchern keilt der Kies aus und der Mergel ist direkt das Liegende des lehmigen Sandes, in der Mitte schaltet sich unter dem Kies auf ca. 105 m Länge eine dünne Linse schlammigen Sandes zwischen Kies und Mergel ein, welche aber in No. 1 und 5 ganz fehlt. Als charakteristisch gebe ich die Register der Bohrungen 1—5 wieder, aus denen man diese Verhältnisse ableiten kann. (Die Löcher sind 30 m von einander entfernt).

No. 1.

0.00—0.50 m Mutterboden.
0.50—1.10 „ Feiner weisser Sand.
1.10—2.30 „ Lehmiger Kies.
2.30—6.00 „ Gelber sandiger Lehm (resp. Mergel).

No. 2.

0.00—0.60 m Mutterboden.
0.60—2.00 „ Feiner gelber Sand.
2.00—4.60 „ Lehmiger Kies.
4.60—6.00 „ Sandiger blauer Gesch.-Mergel.
Wasser bis 2.10 m u. T.

No. 3.

0.00—0.60 m Mutterboden.
0.60—2.30 „ Feiner gelber Sand.
2.30—3.10 „ Lehmiger Sand.
3.10—4.20 „ Gelber lehmiger Kies.
4.20—4.40 „ Lehm.
4.40—6.20 „ Feiner schlammiger Sand.
6.20—7.00 „ Gelber sandiger Lehm.

No 4.

0.00—0.50 m Mutterboden.
0.50—1.30 „ Sandiger Lehm.
1.30—1.90 „ Gelber scharfer Sand.
1.90—3.20 „ Sandiger Lehm.
3.20—4.30 „ Gelber lehmiger Kies.
4.30—5.00 „ Feiner schlammiger Sand.
5.00—6.00 „ Sandiger blauer Gesch.-Mergel.

No. 5.

0.00—0.50 m Mutterboden.
0.50—3.50 „ Sandiger Lehm.
3.50—5.00 „ Sand blauer Gesch.-Mergel.

In No. 3 und 4 schieben sich zwei kleine sandige Lehm- resp. Sandlinsen ein, die bei den benachbarten Versuchen nicht auftraten, also ganz lokal sind. Die Schichten über dem Mergel gehören sicher dem oberen Diluvium an, dieser selbst wahrscheinlich dem unteren. Wie das nachstehende Tiefbohrloch kundthut, ist er 38 m dick, ruht auf sandigem Thon und Thonmergeln, ein Gesammtkomplex ohne jede Wasserader, so dass die Bohrung eingestellt wurde.

Tiefbohrloch **Crummenhagen** (36 m üb. NN.).

0.00— 0.40 m	Mutterboden.	
0.40— 3.00 „	Feuchter gelber sandiger Lehm	Ob. Diluv.
3.00— 3.90 „	Feiner gelber Sand	
3.90— 4.40 „	Scharfer lehmiger Kies	
4.40— 5.00 „	Feiner gelber Sand	
5.00—43.00 „	Sandiger, steiniger Gesch.-Mergel.	
43.00—54.00 „	Sandiger Thon mit Kalkknauern, sehr hart.	
54.00—69.10 „	Etwas fetter, blauer Thon-Mergel ohne Steine.	

Aller Wahrscheinlichkeit nach sind die Schichten von 43—69 m dieselben wie diejenigen, welche am Rande des Strelasundes durch Aufpressung oder Verwerfung zu Tage stehen und das Material für die Deviner Ziegeleien liefern. Dort haben wir nach Scholz:

ca. 3 m Lehmigen Sand
8—12 „ Thon-Mergel
2— 3 „ Sand

und als Liegendes nicht durchteuften Geschiebemergel. Kalkknauern kommen auch bei Devin in den sandigen, oft bandartig gestreiften Thonmergeln in grosser Zahl vor. Der einzige Unterschied besteht in der doppelten Sandbank, welche aber wie so oft die Sande eine rein lokale Erscheinung sein kann. Dass diese Thonmergel nach SO. nicht allzuweit fortsetzen, zeigt die 91 m tiefe Bohrung bei Brinkhof (s. oben p. 30), in der an Stelle dieser ausgeschwemmten feinen Massen eine einzige, 60 m dicke Geschiebemergelbank entwickelt ist, hervorgegangen durch Verschmelzen der beiden mächtigen unteren

Mergel unter Verdrängen der sie trennenden fluvioglacialen Schichten.

In der Richtung Devin-Crummenhagen besitze ich nun durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Kreisbauinspektor Baurath Doehlert zu Stralsund noch einige weitere Tiefbohrregister nebst Proben, nämlich von Steinhagen, Grün-Cordshagen, Neubauhof, Franzburg und Müggenhall. Dazu kommen ferner eine Bohrung bei Richtenberg, 2 km nördlich dieser Linie, und solche bei Grenzin und Wolfsdorf, 3 km südlich derselben, so dass der allgemeine Bau der Franzburger Gegend dadurch einigermassen sicher gestellt wird.

Zunächst 2 km W. von Crummenhagen auf dem Dominium **Steinhagen** sind erbohrt worden:

0.00— 0.70 m	Gelber sand. Lehm.	}	
0.70— 3.00 „	„ lehmiger Sand.		
3.00— 3.10 „	„ Gesch.-Mergel.	}	Ob Diluvium.
3.10— 4.60 „	„ sand. Lehm.		
4.60— 5.00 „	Grauer „ „	}	
5.00— 5.15 „	Feiner heller Sand mit Glaukonit u. Kohletrümmern.		
5.15—13.00 „	Grauer unt. Gesch.-Mergel.		
13.00—27.00 „	„ thoniger, feinsand. glimmeriger Mergel.		
27.00—28.00 „	Heller Sand.		
28.00—30.00 „	Diluv Kies.		
30.00—31.00 „	Grandiger Sand.		

Bei **Grün-Cordshagen** zeigte die in dem 7.50 m tiefen Brunnen angesetzte Bohrung:

7.50—22.00 m	Grauen, thonigen Gesch.-Mergel.
22.00—26.50 „	Feiner, glimmeriger Schluffsand.
26.50—29.00 „	Grauen, thonigen, feinsandigen Gesch.-Mergel.
29.00—35.50 „	Feinen, grauen, glimmerigen Schluffsand.
35.50—36.00 „	Kies.
36.00—37.00 „	Grandigen Sand.
37.00—38.00 „	Kies.
38.00—40.30 „	Grand.
40.30—40.50 „	Hellen, feinen, glaukonit. Sand.

Alle Schichten sind unterdiluvial, der Mergel stark thonig mit Neigung in Bänderthon überzugehen, die Sande reich an aufgearbeitetem älteren Material, sei es Tertiär, sei es Gaultsand.

Wieder 5 km SW. von Grün-Cordshagen liegt an der Ostseite des Richtenberger See's die Domäne **Neubauhof.**

Eine beinahe 50 m tiefe Bohrung lieferte kein Wasser, aber das durch seine Diluvialthone interessante Profil.

0.00– 1.50 m Gelber, sand Lehm.
1.50– 2.00 „ „ lehm. Sand.
2.00– 4.00 „ „ sand Gesch.-Mergel.
4.00– 6.00 „ Grauer „ „ „
6.00–12.00 „ „ unterer „ „
12.00–16.00 „ „ thoniger „
16.00–38.00 „ „ steiniger „ . oben sandig, von 20 m an mit weisser Kreide
38.00–39.00 „ Sandiger Gesch.-Mergel.
39.00–40.00 „ Feine, glaukonit. Sande
40.00–42.00 „ Feinsandige Bänderthone.
42.00–47.75 „ Thonige, grünliche, glimmerige Sande mit ? Gaultmaterial.

An der Westseite des See's sind am Seminar von **Franzburg** zwei Löcher gestossen, die nun unter wenig mächtigem Diluvium die Gaultsande und Thone anstehend oder in Schollenform erhalten, nachwiesen.

Im Seminarhof fanden sich:

1— 4 m Gelber Lehm u. Sand Ob. Diluv.
4—11 „ Grauer, unterer Gesch.-Mergel.
11—13 „ Uebergangsschicht in bräunliche Gaultthone.
13—15 „ Gault.

50 m weiter nördlich im Seminarpark:

1— 5 m Oberes Diluvium
5—11 „ Unteres „
11—12 „ Uebergangsschicht zum Gault.

Auf der anderen nördlichen Seite des See's sind bei einer Bohrung auf Brauwasser in der Bierbrauerei von Sass zu **Richtenberg** gefunden:

0— 2.50 m Schutt und Humus.
2.50– 5.50 „ Sand und Kies
5.50–12.50 „ Gelber Gesch.-Mergel } Ob. Diluvium.
12.50–48.50 „ Unt. grauer Gesch.-Mergel mit dünnen Sandlagen.
48.50–63.50 „ Sande mit Soole.

Die mächtige Mergelbank (36 m) passt zu der Bohrung von Grün-Cordshagen und die Sande dürften Gault oder aufgearbeitete Kreideschichten mit Diluvialmaterial sein.

In der Fortsetzung des Zuges Crummenhagen—Grün-Cordshagen, liegt 3 km südlich von Franzburg, die Domäne

Wolfsdorf. Dort sind zwei Bohrungen ausgeführt, die sich ergänzen, so dass sie als eine notirt werden können:

0.00— 2.00 m	Gelber sand. Lehm.	Ob. Diluvium.
2.00— 3.00 „	„ lehmiger Sand.	
3.00— 7.00 „	„ ob. Gesch.-Mergel.	
7.00—12.00 „	Gelber thonig-mergl. Sand mit Glaukonit.	
12.00—13.00 „	Grauer Gesch.-Mergel, thonig.	
13.00—14.00 „	Bänderthon.	
14.00—15.00 „	Feiner glaukon. Dilnv. Sand.	
15.00—16.00 „	Schluffsand	
16.00—22.00 „	Thoniger Gesch.-Mergel.	
22.00—23.00 „	Gelblicher, etwas thoniger Sand.	
23.00—26.00 „	Heller, feiner, glaukonit. Sand.	
26.00—28.60 „	Grandiger, glaukonit. Diluv. Sand.	

Einen Kilometer westlich lieferte bei **Grenzin** ein Bohrprofil:

0.00— 1.00 m	Brauner lehm. Sand.
1.00— 2.00 „	Gelber Lehm.
2.00— 4.00 „	„ mittelkörn. Sand.
4.00— 6.00 „	Grauer gröberer „
6.00— 7.25 „	Grandiger Sand.
7.25— 8.00 „	Brauner, stark mergl. Sand.
8.00—13.00 „	Grandiger Sand.
13.00—15.00 „	Schwachthoniger Sand.
15.00—16.00 „	Thoniger, steinfreier Gesch.-Mergel.
16.00—26.00 „	Feiner, heller glaukonitischer Sand.
26.00—27.00 „	Spathsande, etwas gröber.
27.00—28.00 „	dito mit starker Glaukonitbeimischung.

Der hier fehlende oder nur durch die 3 m starke thonige Sandlage (13—16) angedeutete Geschiebemergel ist wenige Kilometer gegen Westen stark entwickelt bei **Neumühl.** Dort lagen unter 18 m oberen Diluvium, von dem mir keine Proben zur Verfügung standen, von:

18.00—30.60 m	Grauer, unt. Gesch.-Mergel.
30.60—35 50 „	Feine helle Glaukonitsande.
35 50—36.60 „	dito, nur etwas gröber.
36.60—38.30 „	Diluvialgrande und -sande.

Endlich ergab eine Bohrung bei **Müggenhall**:

0.00— 6.00 m	Oberer gelb. Gesch.-Mergel.
6.00—13.00 „	Sandiger grauer Mergel.
13.00—22.00 „	dito, mit Kreide.
22.00—28.00 „	Diluvialthon, steinfrei, viell. aufgearbeiteter Gaultthon.

28.00—30.50 m Mergeliger, glaukon. Sand.
30.50—31.50 „ Diluvial Sand und Grand.
31.50—33.00 „ Grand.
33.00 — ? „ Thoniger grauer Gesch.-Mergel.

Das gemeinsame Charakteristikum dieser Bohrungen in der Franzburger Gegend ist die Einschaltung von ungelagertem glaukonitischem Sand und von Thonen, resp. steinfreien Thonmergeln in den oberen Theilen des unteren Diluviums. Möglicherweise handelt es sich um zusammenhängende aufgepresste Schollen, da ja nach den Franzburger Beobachtungen und dem Auftreten der Soole zu urtheilen, dort die untere Kreide sehr hoch liegt. Nach unten gehen diese Sande stets in Grande mit Wasser über, die wahrscheinlich auf einer tiefsten Mergelbank ruhen. Die bei Neubauhof, bei Steinhagen und Grün-Cordshagen in verschiedenen Höhen beobachteten Bänderthone und Thonmergel, scheinen gegen SW. auszukeilen, aber gegen W. bis nach Wolfsdorf, Grenzin und Müggenhall fortzusetzen.

VI. Grimmen und Umgegend.

Nördlich von **Grimmen** liegen mir zwei Bohrtabellen vor, die ich Herrn Brunnenmacher Röttger in Greifswald verdanke. Dieselben ergänzen sich gegenseitig und sind von zwei nur 3 Kilometer von einander entfernten Orten gewonnen.

In der Leitner'schen Ziegelei, unmittelbar N. von Grimmen, fanden sich unter $18^1/_2$ m oberem Diluvium (Brunnen):

18.50—46.00 m Brauner, sandiger Thon.
46.00—47.50 „ Steiniger, grauer Mergel.
47.50—48.00 „ Feiner Sand.
48.00—49.00 „ Grober, kiesiger Sand.
49.00—60.00 „ Grauer, scharfer Sand mit Soole

Bei **Klein-Lehmhagen** reicht das Profil bis 30 m hinab, aber leider fehlen mir die Zahlen. Die Reihenfolge war:

Gelber Lehm.
Grauer, sehr fetter Thon.
dito, mit etwas Sand, Glimmerschuppen u. Pflanzenfasern.
Grober grauer Sand

Etwas thoniger Sand mit weissen Quarzen.
Feiner grauer Sand, reich an Glimmer, thonig.
Grauer, fester Thon mit vielen Pflanzenfasern (30 m u. Tag).

Die hier auftretenden mächtigen Thone sind dieselben, wie die in der Ziegeleigrube, N. von Grimmen. Ich sehe in denselben Abschlämmungsmassen der benachbarten Liaskuppe. Es sind zweifellose Diluvialsedimente, und die Pflanzen in ihnen müssen einem interglazialen Torfmoore oder Wasserbecken entstammen. Leider reichten die Proben nicht zur näheren Untersuchung.

Auf der Domäne **Barkow,** Kreis Grimmen, ist auf Veranlassung der Kreisbauverwaltung 1902 sowohl auf dem Gute im Gemüsegarten, als auch im Kathendorf, hinter Kathen No. 12, ein tieferes Bohrloch zur Beschaffung von Trinkwasser gestossen. Von dem Unternehmer Herrn Ingenieur C. Grönhagen in Stralsund erhielt ich Bohrregister und Proben und konnte folgende Profile aufstellen.

Bohrung im Gemüsegarten auf dem Gutshof:

0.00— 0.90 m	Humoser Sand.	
0.90 – 1.20 „	Gelber Sand.	Ob. Diluv.
1.20— 4.55 „	„ sandiger feuchter Gesch.-Mergel	Ob. Diluv.
4.55— 6.90 „	Grauer harter thonig. Mergel mit Kreide.	
6.90— 8.40 „	„ sandiger Gesch.-Mergel	
8.40 – 10.00 „	Feiner grauer glaukonitischer Sand.	
10.00—14.40 „	Gröberer „ „ „ mit Kohle.	
14.40—20.70 „	Diluvialkies und Grand mit Steinen und Wasser.	
20.70 –22.40 „	Feiner grauer Glaukonit. und Glimmerführender Sand.	

Diese letzte Schicht, die nicht durchbohrt wurde, kann bereits Gault oder Cenomansand sein, da diluviales Material kaum vorkommt. Ich möchte dies deshalb vermuthen, weil in der folgenden Bohrung grauer Kreidemergel angeschnitten wurde, dessen Schlämmrückstand diesem Glaukonit-Glimmersande entspricht.

Bohrung im Kathendorf Barkow, 45 m südlich von dem Kathen No. 12:

0.00– 1.00 m	Humoser Sand.
1.00— 4.45 „	Gelber feuchter sandiger Lehm des ob. Gesch.-Mergels.
4.45—14.50 „	Sandiger und z. Th. sehr fetter dunkler grauer bis brauner unterer Gesch.-Mergel.
14.50 – 25.00 „	Graulicher, thoniger, flintfreier Kreidemergel.

Dieser Kreidemergel, welcher im Wasser dunkel aschgrau wird und ganz zerfällt, gleicht durchaus den Gesteinen, welche bei Greifswald in mehreren Bohrlöchern nachgewiesen und im Diluvium der Greifswalder Oie zusammen mit Grünsand als Einpressung beobachtet wurden. Es dürfte unteres Cenoman sein. Damit stimmt sein eben erwähnter Schlämmrückstand überein. Das Auftreten von Soolwasser in der Gegend von Grimmen liess a priori das Hinaufragen dieser in der Regel das Salzwasser führenden Schichten erwarten.

Diese beiden Bohrungen sind in ihren Resultaten angefochten, da eine neuere, von Röttger 1904 ausgeführte andere Zahlen der Mächtigkeiten und eine andere Vertheilung von Mergel und Sand ergab, nämlich:

0.00— 1.00 m Humus.
1.00— 2.00 „ Gelber Decksand.
2.00— 4.00 „ Gelbbrauner Lehm.
4.00— 5.75 „ Oberer Geschiebe-Mergel.
5.75— 6.00 „ Lehmiger Sand.
6.00—10.00 „ Unt. z. Th. thoniger Gesch.-Mergel.
10.00—11.00 „ Sandiger Geschiebe-Mergel.
11.00—12.00 „ Grauer Dil.-Sand.
12.00—13.00 „ „ „ glaukonitisch.

VII. Demmin.

Recht spärlich sind Tiefbohrungen aus der Gegend von **Demmin.** Eigentlich haben wir nur das eine von Scholz bereits mitgetheilte Profil an der Ostkaserne der Stadt[1]), das hier wiedergegeben sein mag.

0.00— 7.00 m Gelber, sandiger Lehm.
7.00— 36.50 „ Grauer Gesch.-Mergel, bei 30 m eine Kreidescholle.
36.50— 36.80 „ Grand.
36.80— 41.70 „ Dunkler, sandiger Gesch.-Mergel.
41.70— 53.30 „ Thon.
53.30— 97.30 „ Geschiebe-Mergel, nach unten Grand, bei 81 m Sand mit Wasser.

1) M. Scholz: Ueber Aufschlüsse älterer, nicht quartärer Schichten in der Gegend von Demmin und Treptow in Vorpommern. Jahrb. d. kgl. preuss. Landesanst. f. 1883. 1884. 450.

97.30—110.00 m Kalkhaltiger fetter Thon, umgelagertes Tertiär.
110.00—170.00 „ Septarienthon?
170.00—313.00 „ Kreideformation.

Ein 100 m tiefes Loch soll auch auf **Haus Demmin** an der Vereinigung von Peene und Tollense gestossen sein, doch war darüber nichts mehr in Erfahrung zu bringen; nur das Eine liess sich ermitteln, dass in grosser Mächtigkeit weiche graue Thone („Schindel") gefunden seien.

Eine bei der Brennerei des Gutes **Leistenow,** 8 km. SO. von Demmin angestellte Bohrung lieferte folgende Bodenproben, von denen leider die Mächtigkeitszahlen mir nicht mitgetheilt worden sind:

Humoser Sand.
Gelber, sand Lehm.
Lehmiger, feiner Sand.
Heller, kohleführender glimmeriger Sand.
Grauer, scharfer Diluv.-Sand.
Grand mit Wasser (27 m u. Tag).

Bemerkenswerth ist auch hier die Einschiebung des so bezeichnenden, fremden Sandmaterials an diesem von der Franzburger Gegend fernen, aber wahrscheinlich einer Verwerfung benachbarten Punkte.

Südlich von Demmin erschloss die Bohrung am Thalrande in der Molkerei zu **Treptow a/T.** nur 7 m Diluvium, dann kamen sofort Tertiärthone.

Höchst eigenthümlich sind zwei Bohrungen bei **Neubrandenburg**, die zeigen, dass die Rinne des Tollense-Sees und des zugehörigen Thales uralte, sehr tiefe, nur mit Sand ausgefüllte Furchen darstellen. Denn in Bünger's Garten, W. der Stadt, bohrte man nach oberflächlichem Torfe 64 m in feinen Schlämmsanden, und in der Molkerei, O. der Stadt, erhielt man bei Vertiefung eines 9 m hinabreichenden Brunnens:

9.00—24.00 m Feinkörnige Kiese und feine, weisse Quarz- bis Schlämmsande.
24.00—28.00 „ dito, mit Kohletrümmern.
28.00—41.00 „ Feiner, weisser Schlämmsand.
41.00—70.00 „ dito.

(Fortsetzung im nächsten Heft.)

Die Ablesungen

der

meteorologischen Station

Greifswald

vom 1. Januar bis 31. Dezember 1905

nebst Jahresübersicht über das Jahr 1905.

Lage der Station. Art und Aufstellung der Instrumente.

Nördliche Breite: 54° 6′. Oestliche Länge von Greenwich: 13° 23′
Höhe des Barometergefässes über Normal-Null: 7,46 m.

Das Barometer — Stationsbarometer (Comp. Gefäss-Barom.) von Fuess Nr. 628 — befindet sich in einer verschlossenen Abteilung des Corridors im Erdgeschoss es physikalischen Instituts.

Die Thermometer — trockenes No. 1607, feuchtes No. 1519, Maximum o. 4241, Minimum No. 3868, sämmtlich von Fuess — sind in einer englischen ütte aufgestellt, die sich vor dem Südgiebel des Instituts, 15 m südlich von der /and des Gebäudes und 18½ m westlich von der Wand der benachbarten Augenklinik, if einem freien Rasenplatz, befindet. Die Höhe der Hütte über dem Erdboden beägt 2,20 m.

Der Regenmesser, System Hellmann No. 1454, mit 200 qcm Auffangfläche, eht auf dem mittleren Rasenplatz des Universitätshofes. Höhe der Auffangfläche ber dem Erdboden 1 m.

Windfahne mit Windstärketafel nach Wild sind auf dem Aufsatze des rmes des physikalischen Instituts angebracht.

Bemerkungen zu den Tabellen.

Zur Erklärung der in den Tabellen vorkommenden Symbole:

Regen . . . . . ●	Rauhfrost, Duft . . V	Höhenrauch . . . ∞
Schnee . . . . . ✳	Glatteis . . . . ∞	Moorrauch . . . . ≈
Hagel . . . . ▲	Schneegestöber . . ⊹	Sonnenring . . . ⊕
Graupel . . . . △	Eisnadeln . . . . ←	Sonnenhof . . . . ⊖
Nebel . . . . ≡	Stürmischer Wind ≋	Mondring . . . . ◯
Bodennebel . . . ≡	Nah-Gewitter . . . ⊼	Mondhof . . . . ∈
Thau . . . . . ⊷	Fern-Gewitter . . ⊤	Regenbogen . . . ⌒
Reif . . . . . ⊔	Wetterleuchten . . ⚡	Nordlicht . . . ⌓

Den die Himmelsbewölkung ausdrückenden Zahlen (0—10) ist das entsprechende Symbol beigefügt, wenn im Momente der Beobachtung (7, 2, 9) Niederschlag (● ✳ ▲ △) fällt, oder Nebel herrscht: z. B. 9●, 10≡.

Die grössten und kleinsten Werte von Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeit, sowie das Maximum des Niederschlags und der Höhe der Schneedecke sind in den Tabellen durch fetten Druck kenntlich gemacht.

Die Tagesmittel der Temperatur sind nach der Formel $\frac{7^a + 2^p + 9^p + 9^p}{4}$, alle übrigen Tagesmittel durch Division der Tagessumme mit 3 berechnet.

Bei sämmtlichen Beobachtungen ist die Ortszeit, nicht die mitteleuropäische Zeit zu Grunde gelegt. Ortszeit = M. E. Z. — 6 min.

Monat Januar 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p	9p	Tagesmittel
1	74,2	77,8	79,9	77,3	—3,7	—11,0	7,3	—4,3	—7,6	—11,1	—8,5
2	79,9	78,8	76,4	78,4	—7,1	**—12,6**	5,5	—8,7	—7,9	—8,8	—8,6
3	69,2	64,3	60,0	64,5	—0,7	—9,0	8,3	—6,3	—3,9	—0,8	—3,0
4	57,8	57,8	54,0	56,5	2,6	—0,8	3,4	2,0	2,0	1,4	1,7
5	48,1	46,9	46,0	47,0	4,2	1,3	2,9	3,6	9,0	2,5	4,4
6	46,4	45,5	39,0	43,6	4,2	0,9	3,3	1,8	1,0	1,8	1,6
7	**31,5**	47,5	61,6	46,9	2,2	—0,5	2,7	1,4	2,1	—0,5	0,6
8	68,0	65,5	63,7	65,7	2,8	—2,4	5,2	—0,6	2,2	2,8	1,8
9	58,9	54,7	49,4	54,3	5,4	—2,9	8,3	2,9	4,9	3,3	3,6
10	52,6	58,1	63,0	57,9	3,5	1,0	2,5	1,8	2,0	1,0	1,4
11	57,9	58,1	56,3	57,4	5,9	0,0	5,9	3,9	5,6	4,2	4,5
12	50,9	51,3	51,9	51,4	5,1	2,9	2,2	3,5	4,4	2,2	3,1
13	56,1	60,6	68,5	61,7	3,4	—1,3	4,7	3,2	3,4	—1,3	1,0
14	77,1	79,2	**80,4**	78,9	—1,3	—4,2	2,9	—3,1	—1,6	—1,6	—2,0
15	78,9	77,5	76,8	77,7	—0,2	—4,5	4,3	—4,1	—2,6	—4,5	—3,9
16	74,8	69,5	66,9	70,4	—2,0	—8,4	6,4	—8,2	—2,2	—4,8	—5,0
17	63,1	60,8	58,7	60,9	—1,5	—6,6	5,1	—6,0	—1,6	—3,4	—3,6
18	59,9	60,1	62,9	61,0	—0,5	—5,4	4,9	—5,3	—0,5	—2,6	—2,8
19	67,6	71,4	73,9	71,0	0,9	—3,8	4,7	—3,7	0,8	—3,0	—2,2
20	75,7	75,2	74,8	75,2	—2,6	—7,3	4,7	—7,1	—3,7	—5,6	—5,5
21	74,6	74,5	75,1	74,7	—1,8	—6,4	4,6	—5,6	—2,0	—4,2	—4,0
22	75,0	74,6	74,3	74,6	—1,0	—7,4	6,4	—7,2	—1,0	—4,4	—4,2
23	73,8	72,8	71,8	72,8	—0,4	—7,4	7,0	—7,2	—0,5	—4,2	—4,0
24	70,6	69,2	68,4	69,4	2,0	—6,6	8,6	—6,5	1,8	0,2	—1,1
25	65,1	60,8	58,7	61,5	2,7	—0,3	3,0	0,9	2,6	1,8	1,8
26	61,9	69,9	74,9	68,9	1,5	—1,4	2,9	1,1	0,8	—1,4	—0,2
27	76,7	76,8	75,4	76,3	—0,7	—4,4	3,7	—3,0	—1,2	—2,4	—2,2
28	74,4	73,0	69,6	72,3	3,7	—2,8	6,5	0,4	2,0	3,4	2,3
29	68,9	68,4	68,7	68,7	7,0	2,9	4,1	5,1	6,5	4,7	5,2
30	65,4	62,2	59,7	62,4	**7,6**	3,7	3,9	4,1	7,4	5,8	5,8
31	49,1	48,4	56,2	51,2	6,0	1,6	4,4	4,9	4,2	1,6	3,1
Monatsmittel	64,6	64,9	65,1	64,8	1,5	—3,3	4,8	—1,5	0,8	—0,9	—0,6

Monat Januar 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7ª	2ᵖ	9ᵖ	Tag.-mittel	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Tag.-mittel	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Tages-mittel
2,4	2,5	1,8	2,2	73	97	97	89,0	8^2	6^0 ✳	1^2	5,0
2.1	2,2	2.1	2,2	91	89	91	90,3	10^1	2^1	2^0	4,7
2,4	3,1	4,2	3,2	87	93	98	92,7	10^1	10^1	10^1	10,0
4,8	4,7	5,0	4,8	91	89	98	92,7	5^0	8^2	10^1 ●	7,7
5,8	8,4	5,3	6,5	98	99	96	97,7	10^1 ●	10^1 ●	10^2	10,0
5,1	4,7	5,1	5,0	98	96	96	96,7	10^1 ●	10^1	10^1	10,0
4,8	5,1	4,1	4,7	94	94	92	93,3	10^2	10^1 ●	1^2	7,0
3,6	4,9	5,3	4,6	83	91	94	89,3	9^2	10^1	10^2	9,7
5,0	6,1	5,6	5,6	88	96	97	93,7	10^1	10^1	10^2 ●	10,0
4,9	4,4	4,7	4,7	93	84	94	90,3	4^2	6^1	2^2	4,0
5,9	6,0	5,9	5,9	97	88	96	93,7	10^2 ●	10^2	10^2 ●	10,0
5,3	5,4	5,0	5,2	90	87	93	90,0	10^2	8^2	2^2	6,7
4,9	5,2	3,6	4,6	85	88	86	86,3	10^1	2^1	2^2	4,7
2,9	3,7	3,8	3,5	80	92	94	88,7	9^2	9^2	9^2	9,0
2,6	3,0	2,8	2,8	77	81	88	82,0	3^1	0	2^2	1,7
2,3	3,2	2,1	2,5	94	83	67	81,3	10^1	2^0	2^1	4,7
2,6	3,4	2,8	2,9	90	84	80	84,7	2^2	1^0	1^0	1,3
2,4	2,4	3,1	2,6	78	55	83	72,0	3^0	3^0	6^1	4,0
3,1	4,1	3,2	3,5	91	85	87	87,7	3^2	1^0	2^1	2,0
2,5	2,7	2,6	2,6	95	78	87	86,7	4^0	2^0	2^1	2,7
2,8	3,0	2,7	2,8	93	76	81	83,3	4^0	1^0	2^1	2,3
2,4	3,8	2,9	3,1	93	88	88	89,7	5^0	1^0	3^2	3,0
2,2	3,9	2,7	2,9	87	88	81	85,3	4^0	1^0	2^2	2,3
2,7	4,3	4,3	3,8	97	82	92	90,3	4^1	8^1	9^2	7,0
4,6	5,1	4,8	4,8	94	93	91	92,7	10^1	10^1 ●	9^2	9,7
4,6	4,1	3,5	4,1	92	83	84	86,3	10^2	2^1	3^2	5,0
2,5	3,0	3,3	2,9	68	73	87	76,0	5^2	2^0	10^2	5,7
4,4	5,2	5,5	5,0	92	98	95	95,0	10^2 ●	10^1	10^2	10,0
5,4	5,7	5,6	5,6	83	80	87	83,3	10^2	10^1	10^1	10,0
5,2	6,2	6,5	6,0	85	80	94	86,3	10^2	9^1	10^2	9,7
5,7	4,0	3,6	4,4	87	65	71	74,3	10^2	8^2	2^2	6,7
3,8	4,3	4,0	4,0	88,5	85,6	89,2	87,8	7,5	5,9	5,6	3,6

Monat Januar 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12 7ᵃ		2ᵖ		9ᵖ		Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen) Höhe 7ᵃ	Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7ᵃ
1	NE	4	SSW	4	SSW	1	4,2	⚹⁰⁻² 10a-ca. 2p, ≋ n-a, ⊠ unregelmässig	10?
2	SW	2	SW	3	SW	5	3,2	⚹⁰⁻¹ flocken a [infolge ≋	6,0
3	SW	5	SW	4	SW	5	0,0	◍⁰ trp. 7n, 7³⁰p, ∝ 7p-n	6,0
4	W	3	W	2	SW	4	1,2	◍ trp. ³⁻⁴p, Sprüh◍ 5p-n, ∝ früh	4,0
5	SW	1	WSW	3	WSW	2	2,3	◍⁰⁻¹ n-?, 1¹⁵-5¹⁵p, ≡⁰ früh	0,0
6	W	1	W	2	S	3	5,9	◍ n-8a, ⚹⁰⁻¹ 9-9³⁰a, ≡⁰ früh	—
7	W	6	N	2	N	7	6,9	⚹ u. ◍ n-5p mit Unterbr., ≋ 5p-n	1,0
8	SW	1	WSW	2	SW	4	0,8	◍⁰⁻¹ 11-12a, ⌴¹ früh	—
9	SW	3	WSW	6	W	7	0,2	Sprüh◍ 2-4¹⁵p, dann ◍¹⁻² n, ≋ a u. p-n	—
10	W	7	NW	8	W	4	5,5	≋ n u. a-ca. 2³⁰p	—
11	WSW	5	W	7	W	8	3,4	◍ n-8³⁰a, ◍ trp. 7½ p-n, ≋ n, a u. p	—
12	W	8	W	7	W	6	0,8	◍⁰ n 7⁵⁸-8'⁵a, ◍ ¹sch. 9³⁰-10a, △¹sch. 9⁴⁵a,	—
13	W	4	NNW	4	N	7	3,3	◍ n [◍ sch. 3³⁰p, ◍ trp. oft p, ≋ n u. a	—
14	NNE	3	NNE	3	NNE	2	—		—
15	SE	1	SE	3	SE	3	—	⌴¹ abds.	—
16	E	1	ESE	3	SE	2	—	⌴¹ früh, ⌴⁰ abds.	—
17	E	4	SE	5	SE	5	—	⌴¹ früh u. abds.	—
18	E	2	SE	2	SE	2	—	⌴⁰ früh	—
19	SE	2	ESE	2	E	2	—	⌴⁰ früh u. abds.	—
20	E	3	E	3	E	3	—	⌴¹ früh u. abds.	—
21	E	2	E	3	ESE	3	—	⌴² früh u. ⌴⁰ abds.	—
22	ESE	2	SE	3	ESE	2	—	⌴¹ früh	—
23	SE	2	SSE	2	S	2	—	⌴¹ früh	—
24	SE	1	S	2	S	1	—	◍⁰ trp. 5¹⁵p, ⌴⁰ früh	—
25	SSE	1	SW	4	W	4	—	Sprüh◍ n, ◍¹ ca. 9-11 a, 1½-3 p, ◍ trp. p	—
26	NNW	3	NNW	3	N	3	2,3	⚹ n, ◍ n, ⌴¹ abds.	—
27	NNW	2	NW	2	W	2	—	⚹⁰ krümel 8⁴⁵p-n, ⌴¹ früh	—
28	SW	1	SW	1	SW	4	0,3	⚹ fall n, ◍⁰⁻¹ 10³⁰a-1³⁰p, ≡¹ n-9³⁰a	0,5
29	WNW	7	NW	8	NW	9	1,8	◍ n, ≋ n, a u. p-n	—
30	W	6	W	7	WNW	6	0,0	Sprüh◍ 6p-n, ≋ [≋ a-10p	—
31	W	4	NW	9	NW	10	1,0	◍ n, ◍ sch. 10⁴⁵-11a, △¹sch. 9⁴²p, ⚹¹ 9⁴⁵p-n	—
Monatsmittel	3,1		3,8		4,1		43,1	Monatssumme.	3,9

Monat Januar 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	780,4	14.	731,5	7.	48,9
Lufttemperatur	7,6	30.	—12,6	2.	20,2
Absolute Feuchtigkeit	8,4	5.	1,8	1.	6,6
Relative Feuchtigkeit	99	5.	55	18.	44
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	6,9	7.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	2
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	11
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	9
- - Eistage (Maximum unter 0°)	13
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	23
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
Mindestens 1,0 mm Niederschlag	12
Mehr als 0,2 mm Niederschlag	15
Mindestens 0,1 mm Niederschlag	16
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	8
Hagel ▲	0
Graupeln △	2
Reif ⌴	13
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	1
Gewittern ⌐	0
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ✳	7

Wind-Vertheilung.

	7ᵃ	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	1,5	2,5	3,5	7,5
NE	1,5	0,5	0,5	2,5
E	5,5	3,0	3,0	11,5
SE	5,0	5,5	5,0	15,5
S	0,5	2,0	3,5	6,0
SW	6,5	6,0	6,0	18,5
W	9,0	6,5	7,0	22,5
NW	1,5	5,0	2,5	9,0
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
1.— 5. Januar	64,7	—2,8	7,5	10,9
6.—10. „	53,7	1,8	8,1	19,3
11.—15. „	65,4	0,5	6,4	7,5
16.—20. „	67,7	—3,8	2,9	—
21.—25. „	70,6	—2,3	4,9	—
26.—30. „	69,7	2,2	8,1	4,4

Monat Februar 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	54,0	51,9	52,2	52,7	2,9	— 0,5	3,4	0,4	1,4	2,3	1,6
2	43,7	**42,3**	42,8	42,9	3,0	1,1	1,9	2,0	2,0	1,4	1,7
3	52,9	57,2	60,4	56,8	3,0	—0,9	3,9	0,7	2,0	0,1	0,7
4	61,4	60,6	58,2	60,1	3,0	—1,8	4,8	—1,5	— 0,2	2,6	0,9
5	64,4	67,0	68,2	66,5	4,6	— 2,3	6,9	2,5	4,4	4,0	3,7
6	69,2	67,7	66,1	67,7	6,5	4,0	2,5	4,1	6,4	5,3	5,4
7	63,2	65,8	68,6	65,9	6,6	4,7	1,9	5,2	5,8	3,6	4,6
8	72,1	73,6	75,0	73,6	3,8	0,1	3,7	0,6	2,9	2,4	2,1
9	75,1	74,0	71,9	73,7	3,7	—1,1	4,8	— 0,6	3,4	0,8	1,1
10	67,1	63,9	64,2	65,1	2,4	—1,1	3,5	- 0,4	1,8	2,2	1,4
11	55,7	54,2	54,0	54,6	2,4	—1,5	3,9	—0,1	— 1,6	— 0,6	— 0,7
12	59,0	61,0	63,0	61,0	— 0,3	—4,2	3,9	— 2,3	— 1,1	—4,2	—3,0
13	68,4	71,2	72,6	70,7	0,1	— 6,9	7,0	— 6,6	— 0,2	—4,4	— 3,9
14	69,9	66,3	65,6	67,3	0,9	**—7,0**	7,9	— 5,7	—1,3	0,9	—1,3
15	68,7	70,5	71,1	70,1	1,7	0,6	1,1	1,0	1,6	0,6	1,0
16	70,0	68,7	66,6	68,4	3,8	0,4	3,4	1,3	3,8	3,0	2,8
17	61,1	59,4	60,9	60,5	6,5	2,7	3,8	3,6	6,3	2,1	3,5
18	64,4	63,9	58,6	62,3	2,7	0,6	2,1	1,1	2,7	2,8	2,4
19	49,8	48,3	48,6	49,8	6,0	2,5	3,5	4,1	5,6	1,7	3,3
20	51,9	55,4	60,2	55,8	4,1	—0,2	4,3	1,6	4,0	— 0,2	1,3
21	65,9	69,6	74,0	69,8	3,4	— 2,6	6,0	— 2,3	3,1	0,8	0,6
22	**75,8**	75,6	74,9	75,4	1,8	0,2	1,6	0,7	1,5	1,1	1,1
23	72,6	70,8	69,5	71,0	2,8	0,5	2,3	1,1	2,8	2,1	2,0
24	66,5	63,8	61,9	64,1	2,4	0,6	1,8	0,7	1,6	2,0	1,6
25	60,7	62,5	63,6	62,3	3,6	0,6	3,0	1,0	3,2	2,8	2,4
26	61,5	58,4	55,4	58,4	**7,4**	—0,1	7,5	0,3	6,8	2,8	3,2
27	51,7	49,4	48,8	50,0	5,5	0,8	4,7	0,9	5,4	4,0	3,0
28	48,3	47,8	47,4	47,8	6,4	0,1	6,3	0,3	5,4	4,6	3,7
29											
30											
31											
Monats-mittel	62,3	62,2	62,3	62,3	3,6	—0,4	4,0	0,5	2,8	1,7	1,7

Monat Februar 1905. Beobachter Broszat, Woller.

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tagesmittel
4,6	4,9	4,9	4,8	96	96	91	94,3	10^1 ⚹	10^1 ●	8^2	9,3
5,0	4,8	4,8	4,9	94	91	94	93,0	10^2	5^1	10^2 ⚹	8,3
4,2	4,4	4,0	4,2	87	84	87	86,0	10^2	5^1	3^2	6,0
4,0	4,4	5,0	4,5	98	96	91	95,0	10^1 ⚹	10^1 ⚹	10^2	10,0
5,3	5,9	6,0	5,7	96	96	98	96,7	10^1	10^1	10^2	10,0
5,7	**6,9**	6,5	6,4	92	96	97	95,0	10^2	10^1	10^2	10,0
6,2	5,3	5,0	5,5	94	78	85	85,7	10^2 ●	5^1	8^1	7,7
4,6	5,2	5,2	5,0	96	91	94	93,7	10^1 ≡	10^1	10^2	10,0
4,2	4,8	4,6	4,5	96	82	94	90,7	10^1 ≡	7^0	4^2	7,0
3,9	5,0	5,3	4,7	89	95	98	94,0	10^1	10^1	10^2	10,0
4,5	3,8	3,7	4,0	98	94	85	92,3	10^1	7^1	10^1	9,0
2,9	3,3	2,7	3,0	75	78	81	78,0	9^2	5^1	10^0	8,0
2,4	3,8	2,7	3,0	84	83	84	83,7	10^1	4^1	5^2	6,3
2,7	3,8	4,8	3,8	90	92	98	93,3	10^1	10^1	10^1 ≡	10,0
4,8	4,5	4,8	4,7	98	87	**100**	95,0	10^1 ≡	10^1	10^2 ≡	10,0
4,9	5,5	5,4	5,3	98	92	95	95,0	10^1 ≡	10^1	10^1	10,0
5,3	6,4	5,1	5,6	90	90	94	91,3	10^1	10^1	5^1	8,3
4,8	5,2	4,9	5,0	96	93	88	92,3	10^1	10^1	5^1	8,3
5,7	6,0	4,8	5,5	93	80	93	88,7	10^1	8^1	6^1	8,0
4,8	5,2	4,4	4,8	93	85	96	91,3	10^1	5^1	3^1	6,0
3,9	5,0	4,4	4,4	**100**	88	90	92,7	10^0 ≡	2^1	2^2	4,7
4,2	3,7	4,0	4,0	87	**72**	81	80,0	9^2	10^2	10^2	9,7
4,2	4,7	4,0	4,3	85	84	75	81,3	10^1	10^1	10^1	10,0
4,2	4,7	4,8	4,6	87	91	91	89,7	10^1	10^1	10^2	10,0
4,8	5,6	5,3	5,2	98	97	94	96,3	10^2 ⚹ ≡	10^1 ●	10^2	10,0
4,2	5,5	5,0	4,9	90	74	89	84,3	6^2	2^0	3^2	3,7
4,6	5,3	5,3	5,1	94	78	87	86,3	10^1	7^1	10^2	9,0
4,4	5,8	5,4	5,2	94	86	86	88,7	6^1	8^0	10^2	8,0
4,5	5,0	4,7	4,7	92,4	87,4	90,6	90,2	9,6	7,9	7,9	8,5

Monat Februar 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12 7ᵃ	2ᵖ	9ᵖ	Höhe 7ᵃ	Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen) Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7ᵃ
1	W 1	WSW 2	SW 2	**7,6**	✳fall n-ca. 8a, ● u. ✳ mehrm. a	5,0
2	W 3	W 7	W 5	5,0	✳ u. ●n, tagsüber mit Unterbr.—n	—
3	WNW 4	NNW 3	NW 3	5,1	● u. ✳ n, ∞ früh	0,0
4	NE 2	SE 2	W 4	4,4	✳fall n u. a, △ früh	5,0
5	W 2	W 2	SW 1	5,7	●n	2,0
6	SW 2	WSW 3	WSW 3	0,1		—
7	W 4	W 5	W 3	0,2	●⁰n—ca. 8²⁰a	—
8	WNW 3	W 4	W 2	1,4	●n, ≡⁰ früh—ca. 10a	—
9	SW 2	SSW 2	SSW 2	—	≡⁰ n—8a, ⌓⁰ abds., ∈ abds.	—
10	W 4	SW 2	SW 2	—	●¹m. ✳flock. 3³⁰-4³⁰p, ●trp. 6¼p, ⌴² früh	—
11	W 5	W 5	NNW 5	2,9	✳ 7⁰⁷-7²⁴a, ✳treiben m. △a u. p, ⋉ 7⁰⁷a	0,5
12	NW 3	W 3	NW 2	1,3	△ u. ✳ n, ✳¹ 11¼-11½a, mit △ 3¾-4¼,	1,0
13	NW 2	NW 2	NW 2	2,1	✳ n ⌊5¾, 7½ p	3,0
14	SW 2	SSW 2	W 2	—	✳krümel 1¼p, ≡¹ ca. 4p—n	2,0
15	N 1	SE 2	S 1	0,4	≡⁰ n—8²⁵a, ≡¹ 5½p—n	—
16	SW 1	SW 2	SSW 2	0,0	≡¹n—9¼n	—
17	SSW 3	SSW 3	WSW 2	—	●schauer 7¹⁰a, tropf. 12⁴⁰p, schauer 5-5¼p	—
18	WSW 1	SW 2	SW 4	0,7	⌴⁰ früh, ≡⁰ 10—ca. 12a, ⋐ abds.	—
19	SW 3	WSW 4	SW 4	1,7	●n, ⌴⁰ abds.	—
20	SW 2	W 2	SSW 1	0,0	⌓¹ früh? ⌴⁰ abds.	—
21	S 1	NE 2	ENE 3	—	⌴² früh, ≡⁰ n—ca. 9a, ⌴⁰ abds.	—
22	E 3	ENE 4	E 4	—	✳⁰flocken n, ⌴¹ früh	—
23	E 3	E 4	ESE 6	—		—
24	ESE 2	ENE 3	E 2	—	✳⁰ 3¹⁶p, ⌴¹ abds.	—
25	W 1	SW 1	SW 1	2,5	●n, ✳¹ 7⁶-7¾a, ●¹ 1⁵⁰-2¹⁰p, ≡¹ n-1½a	—
26	S 2	S 2	SE 2	0,7	⌓¹ früh, ⌓⁰ abds.	—
27	SSE 3	SSE 2	SSE 1	—	⌴¹ n, ⌓¹ früh	—
28	SSE 2	S 3	SSE 3	—	⌴⁰ früh	—
29						
30						
31						
Monatsmittel	2,4	2,9	2,6	41,8	Monatssumme	2,3

Monat Februar 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	75,8	22.	42,3	2.	33,5
Lufttemperatur	7,4	26.	—7,0	14.	14,4
Absolute Feuchtigkeit	6,9	6.	2,4	13.	4,5
Relative Feuchtigkeit	100	15. 21.	72	22.	28.
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	7,6	1.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	0
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	18
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	0
- - Eistage (Maximum unter 0°)	1
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	13
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	11
mehr als 0,2 mm Niederschlag	14
mindestens 0,1 mm Niederschlag	16
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	10
Hagel ▲	0
Graupeln △	3
Reif ⌴	8
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	4
Gewittern ⊼, ⊤	1
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	8

Wind-Vertheilung.

	7ᵃ	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	1,0	0,5	0,5	2,0
NE	1,0	2,0	0,5	3,5
E	2,5	2,0	3,0	7,5
SE	1,5	2,5	2,5	6,5
S	3,5	4,0	3,5	11,0
SW	7,0	7,0	8,5	22,5
W	8,5	8,5	6,0	23,0
NW	3,0	1,5	3,5	8,0
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
31. Jan.— 4. Febr.	52,7	1,6	8,1	23,1
5.— 9. „	69,5	3,4	8,9	7,4
10.—14. „	63,7	—1,5	8,7	6,3
15. 19. „	62,0	2,6	8,9	2,8
20.—24. „	67,2	1,3	8,1	0,0
25.— 1. März	54,1	3,2	7,1	4,1

Monat März 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	49,5	51,5	55,1	52,0	6,3	—0,5	6,8	—0,4	6,1	1,9	2,4
2	56,7	57,5	58,8	57,7	2,2	—0,1	2,3	0,8	1,4	1,3	1,2
3	61,3	63,3	65,9	63,5	2,4	0,8	1,6	2,0	2,0	1,8	1,9
4	68,2	68,4	68,7	68,4	1,9	0,4	1,5	1,1	1,3	0,4	0,8
5	67,0	66,4	64,2	65,9	0,6	—0,7	1,3	—0,4	—0,1	—0,4	—0,3
6	62,8	61,0	59,7	61,2	0,1	**—1,3**	1,4	—0,9	0,0	—0,6	—0,5
7	57,8	58,3	57,8	58,0	1,3	—0,9	2,2	—0,9	1,2	0,7	0,4
8	53,6	55,4	58,0	55,7	2,5	0,0	2,5	0,7	2,3	0,8	1,2
9	58,8	54,5	49,0	54,1	5,1	0,7	4,4	1,3	4,9	4,4	3,8
10	49,5	48,5	48,9	49,0	8,2	1,7	6,5	2,6	7,7	2,6	3,9
11	50,2	49,3	47,7	49,1	8,0	1,2	6,8	1,7	5,6	7,8	5,7
12	48,2	**48,1**	48,4	48,2	10,8	5,9	4,9	6,1	10,8	8,0	8,2
13	51,8	53,2	55,3	53,4	11,4	4,2	7,2	4,8	11,2	5,6	6,8
14	55,2	53,0	53,1	53,8	13,2	1,6	11,6	2,3	12,7	9,2	8,4
15	56,0	53,9	51,7	53,9	13,2	4,1	9,1	4,2	13,2	8,8	8,8
16	51,9	53,3	54,0	53,1	12,5	6,1	6,4	6,3	10,1	6,0	7,1
17	54,5	55,9	57,6	56,0	7,6	4,3	3,3	5,3	7,4	4,5	5,4
18	59,2	59,1	59,9	59,4	6,5	3,5	3,0	3,9	6,2	5,2	5,1
19	60,9	61,0	60,8	60,9	10,2	3,6	6,6	4,0	10,2	6,0	6,6
20	62,8	65,4	66,3	64,8	6,2	1,3	4,9	2,7	1,9	2,5	2,4
21	67,3	67,6	68,5	67,8	4,3	0,2	4,1	0,7	3,9	1,8	2,1
22	**69,3**	69,0	68,3	68,9	7,1	—1,0	8,1	—0,3	6,4	1,1	2,1
23	67,5	65,3	64,2	65,7	7,2	—1,0	8,2	—0,4	6,7	2,1	2,6
24	63,4	63,2	63,9	63,5	4,2	—0,2	4,4	1,3	3,4	1,7	2,0
25	64,1	63,7	63,1	63,6	2,9	—0,4	3,3	0,1	2,2	0,3	0,7
26	60,8	59,9	60,9	60,5	4,5	—1,2	5,7	—0,3	3,5	1,8	1,7
27	62,1	60,5	57,1	59,9	6,4	—0,7	7,1	0,1	5,3	4,7	4,9
28	52,8	57,5	62,8	57,7	5,7	2,1	3,6	3,3	4,9	2,3	3,2
29	62,6	60,5	59,8	61,0	**13,5**	—0,3	13,8	0,1	13,0	8,6	7,6
30	59,0	57,7	56,3	57,7	13,2	4,7	8,5	5,5	12,9	7,6	8,4
31	56,3	57,7	58,9	57,6	10,6	2,6	8,0	2,7	10,3	4,4	5,4
Monats-mittel	58,7	58,7	58,9	58,8	6,8	1,3	5,5	1,9	6,1	3,6	3,8

Monat März 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				**Relative Feuchtigkeit** Procente				**Bewölkung** 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
4,4	4,3	4,6	4,4	98	62	88	82,7	5^2	4^2	6^1	5,0
4,6	4,7	4,9	4,7	94	93	98	95,0	5^2	10^1 ≡	10^2 ⚹ ●	8,3
5,0	5,0	4,9	5,0	94	94	93	93,7	10^1	10^1	10^2	10,0
4,1	4,7	4,6	4,5	83	92	98	91,0	10^1	10^1	10^2 ⚹	10,0
3,8	4,4	4,1	4,1	85	96	92	91,0	10^1	10^1	10^2	10,0
4,0	4,3	3,9	4,1	94	92	88	91,3	10^1	10^1	10^2	10,0
4,2	4,6	4,7	4,5	98	92	96	95,3	10^1 ⚹	10^1	10^1	10,0
4,7	4,8	4,7	4,7	96	87	98	93,7	10^1	10^1	10^2 ⚹ ●	10,0
4,7	5,1	5,8	5,2	92	97	93	88,0	10^1	10^1	10^2 ●	10,0
4,8	4,8	4,8	4,8	87	61	85	77,7	10^1	7^2	1^1	6,0
4,6	6,3	7,1	6,0	90	93	90	91,0	3^1	10^1 ●	10^2 ●	7,7
6,5	6,9	7,0	6,8	93	71	88	84,0	8^1	8^2	3^1	6,3
5,7	6,2	5,4	5,8	89	62	80	77,0	7^1	6^2	1^1	4,7
4,9	5,2	5,7	5,3	89	47	66	67,3	4^0	3^1	10^0	5,7
6,2	6,6	6,8	6,5	**100**	59	81	80,0	5^1	2^2	10^1	5,7
6,7	6,4	6,5	6,5	94	69	93	85,3	10^2	6^2	6^1	7,3
6,0	6,0	6,1	6,0	91	79	97	89,0	10^1	10^2	10^1 ●	10,0
6,1	6,2	5,9	6,1	**100**	88	89	92,3	10^1 ≡	10^1	10^2	10,0
5,4	3,8	5,3	4,8	88	**41**	76	68,3	8^2	7^1	10^1	8,3
4,4	4,9	4,6	4,6	79	93	82	84,7	10^1 ⚹	10^1 ⚹	9^2	9,7
4,0	4,0	4,4	4,1	83	65	84	77,3	2^0	9^2	9^2	6,7
3,9	3,7	4,3	4,0	87	51	87	75,0	5^0	1^2	0	2,0
3,9	3,4	4,5	3,6	87	46	84	72,3	4^0	1^1	0	1,7
3,7	**2,9**	3,2	3,3	72	50	62	61,3	9^2	10^2	9^2	9,3
4,4	4,1	4,1	4,2	96	77	87	86,7	10^1 ⚹	9^2 △	1^2	6,7
4,1	4,2	4,5	4,3	92	72	85	83,0	1^2	5^2	10^2	5,3
4,4	4,5	5,3	4,7	96	68	82	82,0	9^2	10^2	10^2	9,7
5,5	5,1	4,9	5,2	95	78	89	87,3	10^1 ●	4^1	0	4,7
4,5	6,4	6,5	5,8	98	57	78	77,7	10^1 ≡	10^2	6^2	8,7
6,0	6,9	**7,5**	6,8	89	63	96	82,7	7^1	9^2	9^2	8,3
5,5	5,4	5,6	5,5	98	58	90	82,0	10^1 ≡	5^2	2^2	5,7
4,9	5,0	5,2	5,0	91,2	72,1	86,9	83,4	7,8	7,6	7,2	7,5

Monat März 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12						Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7a		2p		9p		Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	S	2	S	4	S	2	0,9	● n, ⌙1 n	—
2	E	1	NE	3	ENE	5	—	✳0-1 mit ● 2 10 p-n, ⌙0 früh, ≡2 ca. 8a-	—
3	NE	4	E	3	E	3	3,9	✳n, ●n [ca. 7 p	—
4	NE	3	NE	3	NE	2	—	✳0 4 15 p-n	—
5	SE	1	SW	1	SW	1	0,3	✳0 n	—
6	S	1	S	1	SW	1	0,1	●n, Sprüh● 10 30 a, ✳0 7 30-8 45 p, ∞ früh	—
7	SE	1	SE	1	SSE	2	1,7	✳n, ✳0 a | bis 11a	1,5
8	SE	3	ESE	3	ESE	2	1,0	●n? ✳0 fl. 8a, ✳m. ● 5p-n, ≡0 n, ≡0 abds.	—
9	SW	2	SSW	4	SSW	6	2,0	● m. ✳n, ●1 ca. 11-12 15 a, ●0-1 3p-n,	—
10	SW	2	SW	5	SW	5	**6,9**	●n, ✳ m. ●1 2 45-4 30 p mit Untbr. [m. U.	—
11	SE	6	SSE	5	SSW	3	5,1	Sprüh● einige Male a, ●1 mit Untbr. ca.	—
12	SW	1	SSW	2	S	4	1,4	●n? ∈ abds. [5 p-n	—
13	S	2	SSW	6	S	3	1,0	●1 sch. mit △ 12 56-1 02 p, ●2 schauer 4 p,	—
14	SE	2	SSE	5	SSE	3	1,0	⌓1 früh [⌓1 früh	—
15	SSW	2	SSE	5	SSE	5	0,8	●n, ≡1 früh	—
16	SSE	3	ENE	3	ENE	2	1,5	●n, ●0 trp. 7 10 a	—
17	SE	3	SE	3	ESE	2	0,8	●n, ●0 trp. 3 p, ●0-1 4 16 p-n	—
18	SSE	1	E	2	ESE	2	2,8	●n, ≡1 früh—(10 a)?	—
19	ESE	2	SE	3	SE	1	—	●0 7 30 p-n	—
20	ESE	2	ENE	1	E	3	0,0	✳0 flocken 7 a, ●0 ca. 10-12 a, ✳1 2-3 15 p	—
21	E	2	ENE	4	E	3	1,0	⌙1 früh	—
22	ESE	2	SE	4	ESE	1	—	⌙1 früh, ⌓1 abds.	—
23	E	2	ESE	5	E	4	—	⌙1 früh, ⌓1 abds.	—
24	E	2	E	3	E	3	—	⌙0 früh | 8 34 a, 9 45 a, 12 34 a, 1p, ⌓1 früh	—
25	E	1	ENE	4	ENE	3	0,2	✳1 6 50-7 09 a, ✳0 flocken 1 55 p, △1-2 schauer	1,0
26	E	2	NE	3	ENE	3	1,1	⌙2 früh	—
27	S	1	S	3	SSW	1	—	●1 schauer 8 40-8 45 p, ⌙0 früh	—
28	ENE	4	NE	5	E	1	4,5	●n—7 44 a, ⌓1 abds.	—
29	SSE	3	SW	5	SW	3	0,3	⌙2 früh, ≡1 früh	—
30	SW	2	SW	4	SW	2	—	●1 sch. 4 29-ca. 4 50 p, ⌓0 früh [-ca. 8 15 a, ⊤ 5 30 p	—
31	W	2	W	3	SW	4	1,0	●1 trp. 4 18 u. 4 48 p, ●1 sch. u. △5 30 p, ≡2 früh	—
Monatsmittel	2,2		3,4		2,7		39,3	Monatssumme.	1,2

Monat März 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	769,3	22.	748,1	12.	21,2
Lufttemperatur	13,5	29.	−1,3	6.	14,8
Absolute Feuchtigkeit	7,5	30.	2,9	24.	4,6
Relative Feuchtigkeit	100	15. 18.	41	19.	59
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	6,9	10.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	1
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	16
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	0
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	12
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	15
mehr als 0,2 mm Niederschlag	20
mindestens 0,1 mm Niederschlag	22
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	4
Hagel ▲	0
Graupeln △	3
Reif ⌴	9
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	5
Gewittern ⌇, ⊤	1
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	2

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	0,0	0.0	0,0	0,0
NE	2,5	6,0	3,0	11,5
E	8,0	6,0	10,0	24,0
SE	9,0	6,5	4,5	20,0
S	6,0	6,0	6,0	18,0
SW	4,5	5,5	7,5	17,5
W	1,0	1,0	0,0	2,0
NW	0,0	0,0	0,0	0,0
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
2.— 6. März	63,3	0,6	9,7	4,3
7.—11. „	53,2	3,0	8,7	16,7
12.—16. „	52,5	7,9	5,9	5,7
17.—21. „	61,8	4,3	8,9	4,6
22.—26. „	64,4	1,8	5,0	1,3
27.—31. „	58,8	5,7	7,4	5,8

Monat April 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	59,4	61,5	63,5	61,5	8,6	3,8	4,8	5,2	8,1	3,9	5,3
2	62,0	54,6	49,3	55,3	6,8	—0,6	7,4	0,8	4,2	4,7	3,6
3	49,0	59,0	62,4	56,8	5,0	0,9	4,1	2,0	3,8	1,0	2,0
4	62,7	62,0	56,3	60,3	7,6	—0,6	8,2	0,9	6,2	4,1	3,8
5	48,6	45,8	45,5	46,0	9,7	2,2	7,5	7,6	8,2	2,3	5,1
6	**39,7**	46,9	53,9	46,8	4,4	—0,8	5,2	1,5	—0,1	0,4	0,6
7	55,0	52,4	50,9	52,8	3,2	—**3,8**	7,0	—1,9	0,3	—1,6	—1,2
8	52,2	54,3	54,6	53,7	4,5	—3,6	8,1	—0,8	3,7	—0,6	0,4
9	54,8	53,7	50,4	53,0	5,3	—1,5	6,8	0,3	4,5	3,6	3,0
10	52,2	54,2	53,9	53,4	6,5	—0,3	6,8	1,0	5,5	2,8	3,0
11	50,6	49,4	49,2	49,7	5,2	1,5	3,7	1,9	4,3	4,8	4,0
12	51,5	54,2	57,6	54,4	8,3	4,6	3,7	7,3	7,7	4,7	6,1
13	61,3	63,5	**65,7**	63,5	5,3	2,8	2,5	3,2	4,9	3,9	4,0
14	**65,7**	65,5	64,9	65,4	5,2	2,6	2,6	3,1	4,9	3,7	3,8
15	63,8	63,8	64,4	64,0	8,2	3,4	4,8	4,5	6,9	3,9	4,8
16	64,3	63,6	64,4	64,1	6,6	2,8	3,8	4,1	5,1	3,6	4,1
17	63,5	64,1	64,4	64,0	5,8	2,9	2,9	4,0	4,5	3,1	3,7
18	62,6	61,7	61,3	61,9	4,8	2,8	2,0	3,3	4,0	3,2	3,4
19	60,2	60,3	59,6	60,0	4,2	1,3	2,9	3,1	3,2	1,5	2,3
20	57,3	56,1	55,5	56,3	8,9	—1,8	10,7	0,5	7,9	4,6	4,4
21	53,6	51,9	50,7	52,1	8,9	0,9	8,0	3,3	7,8	3,4	4,5
22	50,8	53,4	54,9	53,0	7,9	1,5	6,4	3,5	5,9	4,2	4,4
23	54,0	53,8	54,6	54,1	8,3	0,4	7,9	1,1	7,3	3,0	3,6
24	54,6	54,4	55,5	54,8	9,1	—0,9	10,0	2,7	7,7	3,2	4,2
25	56,3	58,4	60,0	58,2	10,0	0,6	9,4	3,0	8,9	4,1	5,0
26	61,1	60,8	61,8	61,2	9,2	1,7	7,5	4,8	7,0	3,9	4,9
27	63,6	63,0	61,0	62,5	11,7	2,3	9,4	6,6	10,6	5,8	7,2
28	57,4	55,7	56,4	56,5	15,3	5,4	9,9	6,2	12,4	9,9	9,6
29	53,7	55,1	56,9	55,2	**18,8**	6,7	12,1	10,5	17,1	10,8	12,3
30	55,0	54,7	56,5	55,4	15,6	8,2	7,4	10,4	13,4	10,6	11,2
31											
Monats-mittel	56,5	56,9	57,2	56,9	8,0	1,5	6,4	3,5	6,5	3,9	4,4

Monat April 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tagesmittel
5,9	4,0	4,5	4,8	89	51	73	71,0	9^2	5^2	1^2	5,0
4,6	5,9	5,2	5,2	94	96	81	90,3	10^1	10^2 ●	6^2	8,7
4,9	4,1	4,0	4,3	93	69	81	81,0	10^1	10^2	2^2	7,3
4,7	5,0	4,8	4,8	96	71	79	82,0	9^2	10^2	8^1	9,0
7,1	6,2	4,9	6,1	91	77	89	85,7	9^2	10^2	2^2	7,0
4,7	4,6	2,5	3,9	93	**100**	52	81,7	7^2	10^1 ✳	2^2	6,3
3,9	4,3	3,6	3,9	98	92	88	92,7	10^1 ✳	9^2	0	6,3
2,9	3,1	4,3	3,4	68	52	98	72,7	3^1	7^2	7^2 ✳	5,7
4,2	4,2	3,4	3,9	90	66	57	71,0	10^2	10^2	9^2	9,7
4,5	3,4	4,2	4,0	90	50	74	71,3	6^1	6^1	10^1	7,3
4,8	5,7	6,3	5,6	91	92	98	93,7	10^2 ●	10^1	10^2 ●	10,0
7,4	6,7	5,9	6,7	98	86	92	92,0	10^1	10^1	10^2	10,0
4,8	5,1	5,6	5,2	83	79	92	84,7	10^1	10^2	10^1	10,0
5,2	5,4	5,6	5,4	91	82	93	88,7	10^2	10^2	10^1	10,0
5,3	4,8	4,8	5,0	84	65	78	75,7	9^2	8^2	10^2	9,0
3,9	5,3	5,0	4,7	63	82	85	76,7	10^2	9^2	10^2	9,7
5,4	4,4	4,3	4,7	88	70	74	77,3	10^2	5^2	10^2	8,3
4,8	4,5	4,8	4,7	83	73	83	79,7	10^2	10^2	10^2	10,0
4,5	3,7	4,6	4,3	78	65	91	78,0	10^2	10^2	9^2	9,7
4,4	4,4	5,6	4,8	92	56	89	79,0	2^2	9^2	10^2	7,0
5,1	3,7	5,2	4,7	88	47	88	74,3	10^2	9^2	4^2	7,7
4,9	3,5	4,3	4,2	83	50	70	67,7	10^2	9^2	5^2	8,0
4,7	3,6	5,0	4,4	94	47	88	76,3	10^2	5^2	8^2	7,7
5,1	5,8	4,6	5,2	91	73	80	81,3	4^2	5^2	2^2	3,7
5,2	5,0	5,3	5,2	91	59	87	79,0	10^2 ●	10^2	2^2	7,3
5,5	6,0	5,7	5,7	86	79	95	86,7	3^2	10^2	7^2	6,7
4,7	4,6	4,8	4,7	65	48	70	61,0	1^1	8^2	4^2	4,3
5,6	9,2	7,9	7,6	79	87	87	84,3	10^2	10^2	9^2	9,7
7,3	6,3	7,4	7,0	76	**44**	76	65,3	10^0	6^2	4^1	6,7
7,3	**10,0**	8,4	8,6	76	88	90	84,7	10^2 ●	10^1	8^1	9,3
5,1	5,1	5,1	5,1	86,1	69,9	82,6	79,5	8,4	8,7	6,6	7,9

Monat April 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke cm in
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	W 5	WNW 8	W 5	2,3	◉n, ◉$^{0}7^{24}$-7^{30}a, △^{1}sch.11^{17}a, ≋ 10a-ca.5p	—
2	SSW 1	SSE 2	SW 6	0,1	◉tr.9^{14}a, ◉^{1}m.Unterbr., 9^{35}-ca.7p, ⌙^{1}früh	—
3	NW 2	N 4	NNW 2	8,5	◉n, ◉trp. 8^{10}a, ⌓^{0} abds.	—
4	WSW 2	WSW 3	S 5	0,1	⌙^{1} früh	—
5	SW 3	W 5	WSW 2	0,7	◉n, ◉^{1} 10^{45}-11^{10}a, ◉^{0}trp. 12a	—
6	SW 2	NNE 7	N 4	5,9	◉mit ✳n, ⇢ 12a, ✳$^{1}10^{13}$a-ca.3p, ≋ 11a-1p	—
7	WSW 4	NNW 2	NW 2	3,4	✳n-7^{14}a, △ u. ✳schauer abwechselnd a	2,0
8	WNW 3	WNW 4	WSW 5	3,0	△^{0}sch.n, ✳^{0}flck.12a,2p, 2^{24}, ✳^{2}sch.8^{43}-9^{06}p	–
9	WSW 4	WSW 5	SW 6	4,2	✳fall n, ✳treiben n, ✳^{0}flocken a m.Untbr.	3,0
10	W 2	NNE 3	E 3	0,5	▣ sehr ungleich	—
11	E 7	ENE 4	SE 2	2,0	◉mit ✳n, ◉weiter — ca. 9^{15}a, ◉^{1} 7^{50}-9^{10}p	—
12	W 3	W 3	W 3	7,8	◉n, Sprüh◉ 6^{40}—ca. 7^{30}p, ≡^{1} 8^{16}—8^{40}p	—
13	WNW 2	NNW 2	ENE 2	0,1		—
14	ENE 3	E 4	ENE 3	—		—
15	E 3	E 6	ENE 5	—		—
16	E 5	ENE 6	ENE 5	—		—
17	ENE 4	ENE 7	ENE 6	—		—
18	ENE 7	ENE 7	ENE 7	—	◉ mit ✳^{0}schauer 3^{39}—4^{10}p	—
19	NE 6	NE 5	WNW 2	0,0		—
20	WSW 2	W 3	W 1	—	⌙^{2} früh	—
21	SW 1	W 2	NW 2	—	⌓^{0} früh, ⌓^{1} abds.	—
22	NW 3	NW 6	W 4	—	◉^{0}n, ✳^{0}flocken 2—3 p einige Male	—
23	NW 1	WNW 5	SW 3	1,3	△n, △schauer mehrmals a	—
24	SW 2	SSW 2	WSW 3	0,4	△n, ◉sch. einige Male a-2p, ⌓^{1}früh u. abds.	—
25	WSW 4	W 5	SW 4	3,0	◉^{0}n—ca. 10a, ◉^{1}schauer 4^{42}—5^{30}p	—
26	WSW 3	SW 2	W 2	2,3	◉^{1}schauer 1^{09}p, ⌓^{2} früh, ⌓^{1} abds.	—
27	W 1	W 2	WSW 2	—	⌓^{2} früh	—
28	S 3	SW 2	SW 1	0,1	◉n, ◉^{0}tr. 7^{06}a, ◉^{1}sch. 1^{24}-1^{40}p, ◉^{0} 3^{29}p	—
29	SSE 3	WSW 5	SSW 2	1,1	◉^{1} u. ^{2}schauer 12^{58}—1^{07}p, ⌓^{1} früh	—
30	S 3	S 2	SSW 2	1,0	◉n—10^{10}a, ◉^{1}schauer 1^{5}-1^{10}a, 3^{49}-4^{58}p	—
31						
Monatsmittel	3,1	4,1	3,4	47,8	Monatssumme.	2,5

Monat April 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	765,7	13. 14.	739,7	6.	21,0
Lufttemperatur	18,8	29.	—3,8	7.	22,6
Absolute Feuchtigkeit	10,0	30.	2,9	8.	7,1
Relative Feuchtigkeit	100	6.	44	29.	56
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	8,5	3.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	0
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	14
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	2
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	9
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	13
mehr als 0,2 mm Niederschlag	16
mindestens 0,1 mm Niederschlag	20
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	4
Hagel ▲	0
Graupeln △	5
Reif ⌴	3
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	1
Gewittern ⌈	0
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	2

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	—	3,0	1,5	4,5
NE	2,5	4,0	3,0	9,5
E	4,5	4,0	4,0	12,5
SE	0,5	0,5	1,0	2,0
S	3,0	2,0	2,0	7,0
SW	7,5	4,0	8,0	19,5
W	8,0	9,0	7,5	24,5
NW	4,0	3,5	3,0	10,5
Still	—	—	—	—

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
1.— 5. April	56,0	4,0	7,4	11,7
6.—10. „	51,9	1,2	7,1	17,0
11.—15. „	59,4	4,5	9,8	9,9
16.—20. „	61,3	3,6	8,9	0,0
21.—25. „	54,4	4,3	6,9	4,7
26.—30. „	58,2	9,0	7,3	4,5

Monat Mai 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	56,5	57,5	57,9	57,3	19,1	8,0	11,1	9,7	17,7	12,7	13,2
2	55,6	55,8	56,6	56,0	21,0	10,3	10,7	12,3	20,0	12,9	14,5
3	59,9	60,8	63,3	61,3	17,6	7,8	9,8	11,0	16,8	11,0	12,4
4	67,4	68,4	70,8	68,9	16,7	4,4	12,3	7,5	15,6	8,9	10,2
5	71,9	**72,0**	71,3	71,7	12,1	6,7	5,4	9,0	11,8	8,8	9,4
6	69,1	66,7	64,5	66,8	14,9	7,4	7,5	8,1	12,4	10,2	10,2
7	61,9	58,7	57,4	59,3	27,1	9,7	17,4	15,1	26,4	20,2	20,5
8	58,0	59,9	61,0	59,6	10,6	10,0	0,6	10,2	10,6	9,4	9,9
9	63,2	64,3	65,8	64,4	11,6	5,1	6,5	7,2	11,1	7,2	8,2
10	67,8	67,1	66,4	67,1	11,2	3,9	7,3	7,0	11,0	8,1	8,6
11	63,9	62,5	62,3	62,9	17,1	7,6	9,5	9,8	17,0	11,8	12,6
12	62,9	63,1	62,4	62,8	14,3	9,6	4,7	9,8	13,2	9,2	10,4
13	62,3	63,3	65,1	63,6	13,9	4,0	9,9	6,9	12,4	8,2	8,9
14	66,8	67,6	68,1	67,5	13,6	1,9	11,7	7,7	10,8	7,8	8,5
15	68,9	68,5	68,5	68,6	16,0	3,1	12,9	9,7	14,9	10,0	11,2
16	69,3	69,8	70,0	69,7	14,8	3,3	11,5	10,5	14,4	10,8	11,6
17	69,8	69,1	67,6	68,8	12,2	8,6	3,6	9,9	11,2	10,1	10,3
18	66,0	64,5	63,3	64,6	14,2	10,0	4,2	12,3	13,8	11,6	12,3
19	61,9	60,9	59,5	60,8	14,0	10,7	3,3	12,3	13,3	11,0	11,9
20	55,0	59,9	52,7	55,9	16,5	10,2	6,3	11,3	12,8	10,7	11,4
21	51,6	51,4	51,3	51,4	10,8	6,7	4,1	7,1	7,4	6,9	7,1
22	**51,2**	52,0	55,1	52,8	13,0	4,9	8,1	5,7	11,0	5,1	6,7
23	56,8	57,4	57,8	57,3	12,4	**1,6**	10,8	6,9	10,5	7,8	8,2
24	57,9	58,5	59,3	58,6	11,9	1,9	10,0	7,3	10,4	7,8	8,3
25	61,2	62,3	63,7	62,4	16,6	5,0	11,6	9,9	12,4	9,4	10,3
26	65,3	65,2	65,8	65,4	20,3	7,3	13,0	10,7	19,8	12,4	13,8
27	66,8	67,0	68,0	67,2	22,0	8,8	13,2	13,0	21,3	13,8	15,5
28	68,8	69,8	70,1	69,6	22,9	7,8	15,1	17,4	21,2	13,6	16,4
29	70,2	69,0	67,9	69,1	24,4	9,0	15,4	15,4	23,2	16,8	18,0
30	66,8	63,9	63,6	64,8	28,8	12,7	16,1	18,8	28,1	20,4	21,9
31	62,5	61,1	59,2	60,9	**29,6**	14,6	15,0	18,	29,1	19,4	21,6
Monats-mittel	63,1	63,2	63,1	63,1	16,8	7,2	9,6	10,6	15,5	11,1	12,1

Monat Mai 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tages-mittel
7,3	7,9	8,3	7,8	83	53	76	70,7	5^2	8^1	6^1	6,3
9,1	9,2	7,9	8,7	87	53	72	70,7	10^2	10^1	10^2	10,0
7,7	6,4	7,7	7,3	79	45	79	67,7	7^2	5^2	10^1	7,3
5,9	4,7	5,5	5,4	76	36	65	59,0	8^2	1^1	5^1	4,7
6,0	5,4	7,2	6,2	70	52	86	69,3	8^1	2^1	5^2	5,0
6,8	8,2	7,6	7,5	85	77	82	81,3	9^2	2^1	2^1	4,3
8,4	7,0	9,1	8,2	66	**28**	52	48,7	1^0	1^0	4^2	2,0
8,3	8,6	6,9	7,9	90	91	79	86,7	10^2	10^1	10^2	10,0
5,3	5,0	6,2	5,5	70	51	82	67,7	8^2	7^1	3^2	6,0
6,1	4,7	7,2	6,0	81	48	89	72,7	7^1	10^1	10^1	9,0
7,7	7,2	7,5	7,5	86	50	73	69,7	10^2	5^1	4^2	6,3
8,4	4,8	6,7	6,6	**94**	43	78	71,7	10^2	8^2	9^2	9,0
6,3	5,7	6,4	6,1	84	53	79	72,0	1^1	5^1	2^1	2,7
7,4	7,2	6,2	6,9	**94**	73	79	82,0	1^0	3^1	2^2	2,0
6,3	4,6	6,5	5,8	70	36	70	58,7	3^1	2^1	1^2	2,0
6,5	5,9	6,9	6,4	69	49	71	63,0	2^1	1^0	3^2	2,0
5,1	7,4	7,6	6,7	56	74	82	70,7	2^0	1^1	3^1	2,0
8,1	7,2	7,7	7,7	77	61	76	71,3	5^2	9^1	10^2	8,0
7,9	7,8	7,2	7,6	74	68	74	72,0	3^2	9^0	7^2	6,3
7,2	5,6	6,6	6,5	72	51	69	64,0	10^2	10^2	8^2	9,3
6,8	7,1	6,7	6,9	90	93	90	91,0	10^2	10^1	10^2	10,0
6,0	4,9	5,1	5,3	88	51	78	72,3	10^2	9^2	9^2	9,3
5,2	**3,6**	5,0	4,6	70	37	62	56,3	10^2	9^2	10^2	9,7
5,2	5,1	6,0	5,4	68	54	76	66,0	4^2	10^2	5^2	6,3
6,2	7,0	8,0	7,1	68	65	91	74,7	9^2	10^2	5^2	8,0
7,1	5,6	9,2	7,3	73	33	87	64,3	10^0	8^2	10^2	9,3
6,9	5,5	7,8	6,7	62	29	67	52,7	5^1	2^0	10^1	5,7
9,8	8,5	8,6	9,0	67	46	74	62,3	3^1	5^1	6^1	4,7
9,8	7,6	9,8	9,1	76	35	69	60,0	5^0	1^0	2^2	2,7
10,7	8,7	10,4	9,9	66	31	58	51,7	4^1	2^0	2^2	2,7
10,8	9,7	**11,4**	10,6	69	32	68	56,3	1^0	1^0	2^2	1,3
7,3	6,6	7,4	7,1	76,1	51,5	75,3	67,6	6,2	5,7	6,0	5,9

Monat Mai 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	S 3	SSW 5	SSW 2	**10,9**	● n?	—
2	ESE 3	SW 3	S 2	0,2	● n, ● 1schauer 3^{45}—4^{15}p, ● tropfen 6p	—
3	SW 3	SSW 3	NW 3	1,2	● schauer 1^{40}p, ● 2 8—$8\frac{3}{4}$p	—
4	SW 2	W 2	E 2	0,6	⌓ 0 früh	—
5	NE 4	NE 5	E 5	—		—
6	ENE 5	ENE 5	ENE 3	—	⌓ 0 abds.	—
7	SE 3	SSE 5	S 2	—	⌓ 1 früh	—
8	W 1	NW 2	NW 3	1,2	● n, ● 0–1 7^{44}a mit kl. Untbr. — 1^{5}p, ● tr. 8p	—
9	WNW 3	WNW 4	W 3	3,1	● 1schauer $5\frac{1}{2}$p, $6\frac{1}{2}$p, ⌓ 0 früh, abds.	—
10	W 4	WNW 4	W 2	0,3	● tropfen 6^{5}—6^{10}p, 8p	—
11	W 2	WSW 2	W 3	1,6	● n	—
12	W 3	NW 2	W 2	0,7	● n	—
13	WNW 2	NNW 3	E 2	—	⌓ 2 früh, ⌓ 1 abds.	—
14	E 1	NE 4	NE 2	—	⌓ 2 früh, ⌓ 0 abds.	—
15	NNE 4	ENE 5	E 2	—		—
16	E 3	NE 3	NE 3	—	⌓ 2 früh	—
17	NE 5	NE 4	NE 4	—		—
18	NE 3	NE 4	NE 3	—	● 1 $9\frac{1}{4}$—11p	—
19	NE 3	NE 3	NE 2	0,2		—
20	NNE 4	NNE 3	NE 3	—	● 0–1 $9\frac{1}{2}$a—1^{10}p, ● 1tropfen $3\frac{1}{2}$—$3\frac{3}{4}$p	—
21	E 2	E 2	E 2	2,2	● n, Sprüh ● 1^{6}—$4\frac{1}{4}$p, ≡ 0 1—$4\frac{1}{4}$p	—
22	WSW 3	S 1	NNE 3	1,2	● n, ● 0 $7\frac{3}{2}$p	—
23	WNW 2	W 2	W 2	0,1	● 0schauer $11\frac{1}{2}$a	—
24	WSW 3	W 2	SW 1	0,0	● tropfen $11\frac{1}{2}$a, 1p, 2p, ⌓ 1 früh	—
25	SW 2	NE 2	E 1	0,0	● tropfen 1^{54}a, ⌓ 0 abds.	—
26	SW 1	W 2	W 1	—	≡ abds., ⌓ 1 früh	—
27	S 2	SSW 1	SW 1	—		—
28	NNE 1	NE 3	ESE 2	—		—
29	SE 1	NE 3	ESE 2	—	⌓ 0 früh	—
30	SSW 1	SW 3	SSE 2	—		—
31	SE 3	SE 3	ESE 3	—		—
Monatsmittel	2,6	3,1	2,2	23,5	Monatssumme	—

Monat Mai 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differen
Luftdruck	72,0	5.	51,2	22.	20,8
Lufttemperatur	29,6	31.	1,6	23.	28,0
Absolute Feuchtigkeit	11,4	31.	3,6	23.	7,8
Relative Feuchtigkeit	94	14.	28	7.	66
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	10,9	1.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2, im Mittel)	1
- - trüben Tage (über 8, im Mittel)	9
- - Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	0
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25, ° oder mehr)	3

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1, mm Niederschlag	7
mehr als ,2 mm Niederschlag	10
mindestens ,1 mm Niederschlag	13
Schnee ✳ (mindestens ,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	0
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	0
Gewittern ↯	0
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	1,5	1,0	0,5	3,0
NE	6,0	10,5	7,0	23,5
E	4,0	2,0	8,0	14,0
SE	3,5	1,5	2,0	7,0
S	2,5	3,0	3,0	8,5
SW	5,5	4,0	2,5	12,0
W	6,5	5,5	6,0	18,0
NW	1,5	3,5	2,0	7,0
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
1.— 5. Mai	63,0	11,9	6,7	12,9
6.—10. „	63,4	11,5	6,3	4,6
11.—15. „	65,1	10,3	4,4	2,3
16.—20. „	64,0	11,5	5,5	0,2
21.—25. „	56,5	8,1	8,7	3,5
26.—30. „	67,2	17,1	5,0	—

Monat Juni 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	59,3	59,9	62,8	60,7	24,5	13,5	11,0	16,8	21,0	13,6	16,2
2	64,4	64,0	63,5	64,0	22,6	9,1	13,5	13,0	22,0	15,4	16,4
3	63,6	63,9	64,1	63,9	22,6	13,1	9,5	17,0	22,2	17,4	18,5
4	63,4	61,1	58,7	61,1	27,0	14,9	12,1	19,3	25,8	18,9	20,7
5	58,9	60,3	59,5	59,6	22,0	15,1	6,9	17,4	21,2	16,0	17,6
6	55,6	54,6	54,9	55,0	20,4	13,1	7,3	15,4	19,8	15,1	16,4
7	54,4	55,7	57,2	55,8	16,1	13,4	2,7	14,1	14,4	13,2	13,7
8	58,5	60,5	63,7	60,9	14,6	10,6	4,0	12,1	13,6	12,8	12,8
9	63,4	63,2	63,4	63,3	14,4	10,3	4,1	12,1	14,0	10,9	12,0
10	64,4	63,5	62,6	63,5	14,0	6,5	7,5	10,7	13,9	10,2	11,2
11	62,5	61,9	61,4	61,9	16,1	8,5	7,6	11,3	14,8	11,2	12,1
12	62,2	61,2	61,5	61,6	20,6	6,5	14,1	13,0	20,1	10,8	13,7
13	63,5	62,8	62,2	62,8	16,9	**6,2**	10,7	12,6	16,0	12,6	13,4
14	60,0	58,8	59,1	59,3	15,3	10,9	4,4	11,6	13,6	11,0	11,8
15	60,5	60,0	61,0	60,5	25,9	8,2	17,7	15,7	24,9	16,2	17,8
16	61,1	60,9	60,7	60,9	**27,9**	12,2	15,7	19,3	25,5	16,5	19,4
17	59,2	57,5	55,0	57,2	17,1	12,6	4,5	14,7	15,0	15,2	15,0
18	**52,9**	53,4	54,5	53,6	22,4	14,0	8,4	15,1	20,0	17,9	17,7
19	57,9	60,7	63,1	60,6	22,7	13,2	9,5	15,8	22,2	16,0	17,5
20	66,1	66,3	67,6	66,7	26,8	10,2	16,6	16,5	25,6	18,1	19,6
21	**67,8**	67,1	64,0	66,3	26,1	14,0	12,1	18,2	24,2	20,0	20,6
22	62,6	61,1	60,5	61,4	17,7	13,0	4,7	15,7	16,5	13,2	14,6
23	61,9	64,9	66,4	64,4	17,6	13,0	4,6	15,0	17,4	14,9	15,6
24	66,5	66,9	66,1	66,5	16,6	14,2	2,4	14,6	16,1	15,4	15,4
25	63,1	64,5	63,9	63,8	22,7	14,2	8,5	17,2	21,4	17,9	18,6
26	63,3	61,3	61,0	61,9	26,8	16,5	10,3	19,7	24,6	18,0	20,1
27	59,1	56,5	56,4	57,3	27,6	15,8	11,8	17,5	26,2	17,1	19,5
28	56,5	55,1	55,8	55,8	24,2	12,7	11,5	16,3	23,9	17,0	18,6
29	57,3	57,2	58,6	57,7	26,5	14,0	12,5	17,7	25,6	18,8	20,2
30	59,3	59,7	60,5	59,8	25,7	16,8	8,9	20,8	23,7	20,9	21,6
31											
Monats-mittel	61,0	60,8	61,0	60,9	21,4	12,2	9,2	15,5	20,2	15,4	16,6

Monat Juni 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tages-mittel
10,5	9,5	9,2	9,7	74	51	80	68,3	6^2	5^1	6^2	5,7
9,0	7,5	9,3	8,6	81	38	71	63,3	1^0	5^1	2^2	2,7
10,4	10,9	12,8	11,5	76	55	87	72,7	10^2	10^2	1^2	7,0
13,0	10,7	13,4	12,4	78	44	83	68,3	3^2	9^1	2^2	4,7
11,6	13,2	10,8	11,9	79	71	80	76,7	5^2	9^1	1^2	5,0
11,0	11,5	11,4	11,3	85	67	89	80,3	9^2	4^1	10^2	7,7
10,0	8,6	6,6	8,4	84	71	59	71,3	5^1	10^1	10^2	8,3
7,9	8,7	7,0	7,9	75	75	64	71,3	9^2	8^1	6^1	7,7
6,7	7,0	**5,5**	6,4	64	59	56	59,7	7^1	3^1	1^1	3,7
5,5	6,7	6,7	6,3	57	57	72	62,0	6^2	1^1	2^0	3,0
6,8	5,7	6,9	6,5	68	46	69	61,0	1^0	9^0	2^0	4,0
7,3	7,0	8,2	7,5	66	40	86	64,0	8^2	8^1	9^2	8,3
8,3	7,0	8,6	8,0	77	52	80	69,7	2^0	6^1	9^2	5,7
8,6	8,7	8,6	8,6	85	75	87	82,3	10^2	9^2	2^2	7,0
9,7	7,8	9,1	8,9	83	**33**	66	60,7	3^0	5^2	3^0	3,7
14,0	10,6	8,4	11,0	84	44	60	62,7	1^0	3^2	2^1	2,0
10,5	11,6	12,0	11,4	85	91	93	89,7	7^1	10^1	10^1	9,0
12,5	14,9	14,0	13,8	**98**	86	92	92,0	10^1	10^1	10^2	10,0
11,2	9,0	10,0	10,1	84	46	74	68,0	9^2	4^1	1^1	4,7
10,3	10,2	12,4	11,0	73	43	80	65,3	2^1	7^1	2^2	3,7
11,7	12,2	13,8	12,6	75	54	79	69,3	4^1	8^1	10^2	7,3
8,6	8,1	9,7	8,8	64	58	87	69,7	2^1	9^2	10^2	7,0
10,6	10,3	11,4	10,8	84	69	90	81,0	10^2	7^2	10^2	9,0
11,0	11,9	11,3	11,4	89	87	87	87,7	10^1	10^1	5^2	8,3
12,9	14,4	13,4	13,6	89	76	88	84,3	7^1	5^1	3^1	5,0
14,3	15,2	14,6	14,7	84	66	95	81,7	4^2	5^2	10^2	6,3
14,1	13,2	13,6	13,6	95	53	94	80,7	9^1	8^2	5^2	7,3
12,8	13,8	12,8	13,1	93	63	89	81,7	4^2	5^1	3^2	4,0
13,1	12,5	14,1	13,2	87	51	87	75,0	5^2	9^1	6^1	6,7
14,9	**15,3**	14,1	14,8	82	71	77	76,7	5^1	2^0	5^2	4,0
10,6	10,4	10,6	10,6	79,9	59,7	80,0	73,2	5,8	6,8	5,3	6,0

Monat Juni 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	W 3	WSW 5	W 2	—		—
2	WSW 3	SW 3	S 2	—	⌓¹ früh	—
3	SSW 2	W 4	NE 1	—		—
4	SE 1	E 3	ESE 2	—	⌓¹ früh u. abds.	—
5	W 3	N 3	N 1	1,2	◍n, ⌇ aus SW $12\frac{1}{2}$ nachts	—
6	E 3	NNE 2	NE 3	3,2	◍n, ◍⁰ 8^{18}-8^{36}a, 8^{45}-8^{56}a, ◍¹tr. 5^{30}p, ◍ 15^{56}-	—
7	NE 5	NE 7	NE 9	1,7	≋2 p-n [ca. 7^{06}p, ⊤¹ aus S. 8^{2}-$8\frac{3}{4}$a	—
8	NE 6	NE 6	NE 6	—	≋n	—
9	E 4	NE 6	ENE 6	—		—
10	ENE 3	NE 4	E 3	—		—
11	ENE 2	ENE 3	E 3	—		—
12	N 1	N 3	NE 3	—		—
13	E 2	NE 4	NE 4	—	◍⁰tropfen 9^{06}p, ⌓¹ früh	—
14	ENE 5	NE 4	E 2	—	◍⁰⁻¹ 7^{09}-11a mit Unterbr., ◍¹sch. 5^{24}-5^{43}p	—
15	SE 2	SE 3	E 3	2,3	⌓¹ früh	—
16	ESE 2	E 5	E 5	—	≋ 3—5 p	—
17	NE 4	NNE 4	N 2	—	◍⁰ 11-12^{14}a, 8^{34}-8^{45}p, ⌓¹ früh	—
18	NE 2	SW 1	SW 1	1,0	◍n, ≡⁰ früh bis 7^{45}a, ⊤ 1^{20}-1^{30}p	—
19	W 3	W 3	W 1	—		—
20	SSW 1	SSW 1	SW 1	—	⌓¹ früh	—
21	WSW 1	SW 1	SW 3	—		—
22	W 3	W 6	WNW 6	1,5	◍n, ◍¹schauer mehrm. a, ◍² sch. 6^{45} u. 7^{34}p	—
23	N 5	N 6	ENE 5	2,9	◍n, ◍⁰ 4^{19} bis ca. 6 p, ◍⁰tropfen 9 p	—
24	NE 3	NE 3	ENE 3	0,4	◍n, ⌇¹ 1^{50}a-? aus NE	—
25	E 2	ENE 3	E 2	6,6	◍n [2^{3}-$2\frac{1}{4}$p, dann mehrm. ⌇p-12p	—
26	E 2	NE 3	SW 2	—	◍² 4^{10}-4^{50}p, 7^{10}-8p, 8^{50}-n, ⌓¹früh, ⊤¹ aus E	—
27	SE 1	SE 2	SSW 1	**16,5**	◍n, ◍² 7^{13}-7^{30}p, ⌇² aus SE 7^{3}-$7\frac{3}{4}$p	—
28	SW 1	SW 3	SW 2	2,0	◍⁰⁻¹ 3-5p mit Unterbr., ⌓² früh, ⌇¹ aus W	—
29	W 1	WSW 1	ENE 2	0,8	⌓² früh, ≡² 10p-n [2^{25}-$3\frac{1}{4}$p	—
30	E 1	ENE 3	ENE 4	0,0	⌓¹ früh	—
31						
Monatsmittel	2,6	3,5	3,0	39,5	Monatssumme.	—

Monat Juni 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	67,8	21.	52,9	18.	14,9
Lufttemperatur	27,9	16.	6,2	13.	21,7
Absolute Feuchtigkeit	15,3	30.	5,5	9. 10.	9,8
Relative Feuchtigkeit	98	18.	33	15.	65.
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	16,5	27.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	0
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	6
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	3
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	9

Zahl der Tage mit:	
Mindestens 1,0 mm Niederschlag	10
Mehr als 0,2 mm Niederschlag	12
Mindestens 0,1 mm Niederschlag	12
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	0
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	1
Gewittern ☇, ⊤	7
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	2,0	4,0	2,0	8,0
NE	6,5	10,5	8,5	25,5
E	8,0	3,5	9,0	20,5
SE	3,5	2,0	0,5	6,0
S	1,0	0,5	1,5	3,0
SW	3,0	5,5	5,5	14,0
W	6,0	4,0	2,5	12,5
NW	0,0	0,0	0,5	0,5
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
31. Mai— 4. Juni	62,1	18,7	4,3	—
5.— 9. „	58,9	14,5	6,5	6,1
10.—14. „	61,8	12,4	5,6	—
15. 19. „	58,6	17,5	5,9	3,3
20.—24. „	65,1	17,2	7,1	4,8
25.— 29. „	59,3	19,4	5,9	25,3

Monat Juli 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	61,0	63,2	62,1	62,1	28,8	18,6	10,2	21,0	28,1	21,9	23,2
2	62,7	63,0	62,6	62,8	**31,4**	19,1	12,3	22,4	30,2	23,0	24,6
3	64,4	64,9	65,9	65,1	26,0	16,8	9,2	20,4	23,0	17,9	19,8
4	**66,7**	66,0	65,0	65,9	23,1	13,2	9,9	16,3	22,4	16,7	18,0
5	63,0	59,2	55,4	59,2	22,4	13,2	9,2	16,1	20,7	16,8	17,6
6	54,9	56,5	58,0	56,5	19,6	12,2	7,4	16,1	17,7	14,5	15,7
7	59,4	60,8	62,2	60,8	18,9	9,8	9,1	13,8	17,8	13,6	14,7
8	62,6	62,4	62,4	62,5	21,5	12,8	8,7	15,0	20,1	17,8	17,7
9	64,1	64,0	62,9	63,7	22,7	13,2	9,5	15,9	22,5	16,4	17,8
10	62,1	61,4	60,5	61,3	25,2	10,5	14,7	16,3	24,9	17,8	19,2
11	60,3	60,3	59,7	60,1	22,7	14,3	8,4	18,2	20,9	17,3	18,4
12	59,4	61,3	60,1	60,3	22,6	13,5	9,1	16,7	22,1	17,8	18,6
13	59,5	59,2	60,1	59,6	22,1	13,7	8,4	14,2	21,3	16,5	17,1
14	61,5	62,7	62,4	62,2	21,3	**9,2**	12,1	16,2	19,0	14,9	16,2
15	62,1	61,3	60,0	61,1	21,9	11,5	10,4	14,9	20,9	17,3	17,6
16	58,3	57,9	56,6	57,6	27,0	16,3	10,7	18,2	26,0	20,3	21,2
17	56,6	58,8	59,4	58,3	22,3	14,7	7,6	15,2	21,7	16,0	17,2
18	59,4	57,9	55,0	57,4	20,2	12,2	8,0	15,4	18,1	14,0	15,4
19	53,9	53,7	56,3	54,6	17,5	11,2	6,3	13,6	16,7	14,0	14,6
20	55,6	56,6	58,1	56,8	21,1	13,2	7,9	16,2	20,5	14,4	16,4
21	57,5	57,2	56,9	57,2	19,6	12,8	6,8	15,9	19,3	16,3	17,0
22	57,1	57,4	57,4	57,3	19,6	14,8	4,8	15,0	17,5	16,4	16,3
23	56,1	55,1	53,3	54,8	21,5	13,6	7,9	15,6	19,1	18,1	17,7
24	**51,8**	52,8	54,6	53,1	19,7	16,0	3,7	16,1	18,7	17,4	17,4
25	57,3	58,7	59,0	58,3	19,9	14,0	5,9	14,9	17,9	16,4	16,4
26	60,2	61,4	61,7	61,1	20,7	14,2	6,5	16,0	19,4	15,4	16,6
27	60,6	60,7	60,5	60,6	24,3	13,2	11,1	17,5	23,7	18,4	19,5
28	58,5	59,5	60,2	59,4	19,6	16,2	3,4	18,1	19,0	15,9	17,2
29	59,7	60,0	60,5	60,1	20,6	11,8	8,8	15,1	19,6	14,5	15,9
30	57,1	54,1	55,3	55,5	21,3	11,0	10,3	15,1	18,5	15,4	16,1
31	58,4	62,5	61,3	60,7	22,0	12,7	9,3	15,0	21,7	17,3	17,8
Monats-mittel	59,4	59,7	59,5	59,5	22,2	13,5	8,6	16,3	20,9	16,8	17,7

Monat Juli 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				**Relative Feuchtigkeit** Procente				**Bewölkung** 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
16,1	16,8	14,2	15,7	87	60	73	73,3	9^1	0	8^1	5,7
16,8	18,4	**18,7**	18,0	83	59	90	77,3	9^2	5^1	6^2	6,7
14,0	12,2	11,7	12,6	79	58	76	71,0	2^0	9^2	4^0	5,0
12,2	10,1	11,4	11,2	88	50	80	72,7	8^2	5^2	8^1	7,0
11,3	11,4	12,2	11,6	83	63	85	77,0	10^2 ●	10^2	10^2 ●	10,0
11,1	9,9	9,1	10,0	82	66	74	74,0	8^1	10^1	3^2	7,0
9,5	7,5	10,1	9,0	81	49	88	72,7	8^2	9^2	3^0	6,7
11,2	10,9	10,8	11,0	88	62	71	73,7	10^2	6^1	3^1	6,3
11,0	10,1	10,9	10,7	82	50	78	70,0	6^1	1^0	2^0	3,0
11,1	9,1	11,1	10,4	80	39	73	64,0	5^1	3^0	10^2	6,0
12,9	11,3	11,0	11,7	83	62	75	73,3	9^2	7^1	9^2	8,3
13,6	9,5	11,6	11,6	96	48	76	73,3	9^1	3^1	10^1	7,3
11,2	**6,4**	9,7	9,1	94	34	69	65,7	10^2	3^1	6^2	6,3
10,4	9,1	9,7	9,7	76	56	77	69,7	4^2	8^2	2^2	4,7
10,5	11,0	13,5	11,7	84	60	92	78,7	9^1	10^2	10^2	9,7
13,7	11,4	13,3	12,8	88	46	75	69,7	9^2	2^0	10^2	7,0
12,4	8,9	11,7	11,0	97	46	86	76,3	10^2	4^1	9^2	7,7
10,9	11,2	11,8	11,3	84	73	**99**	85,3	10^1	10^1	10^2 ●	10,0
9,9	9,7	10,8	10,1	86	67	92	81,7	5^1	10^1	9^2	8,0
11,8	10,6	10,2	10,9	86	59	84	76,3	8^1	9^2	9^2	8,7
11,7	11,1	13,2	12,0	87	66	96	83,0	10^2	10^1	10^2	10,0
11,7	12,2	12,6	12,2	92	82	91	88,3	10^2	10^2 ●	5^2	8,3
11,5	14,2	13,4	13,0	87	86	87	86,7	10^2	10^2	10^2	10,0
13,5	12,6	14,0	13,4	**99**	79	95	91,0	10^2 ●	9^1	5^2	8,0
11,2	9,5	12,9	11,2	89	63	93	81,7	10^1	6^1	10^2 ●	8,7
11,8	8,9	11,5	10,7	87	53	88	76,0	9^2	5^1	2^2	5,3
12,6	14,3	13,1	13,3	85	66	83	78,0	3^0	3^1	7^1	4,3
14,9	13,4	13,0	13,8	96	82	87	91,7	8^1	8^1	5^2	7,0
12,7	9,2	9,3	10,4	99	54	76	76,3	10^1	5^1	3^2	6,0
11,5	14,9	11,2	12,5	90	94	86	90,0	9^2 ●	7^2	8^2	8,9
11,9	9,6	12,3	11,3	93	50	84	75,7	5^1	5^2	10^2	6,7
12,1	11,1	11,9	11,7	87,4	60,7	83,5	77,2	8,1	6,5	7,0	7,2

Monat Juli 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7^a	2^p	9^p	Höhe 7^a	Form und Zeit	7^a
1	ENE 2	ENE 4	ENE 3	—	⌓^{0} früh	—
2	E 2	SE 1	NW 1	—		—
3	NW 1	W 3	WNW 2	0,6	◍n, ⌓^{1} früh	—
4	NW 1	WNW 2	NNW 2	—		—
5	SE 1	ESE 2	NE 3	—	◍tropfen 6^{30}-7^{05}a, ◍$^{0-1}$ 7^{46}p-n	—
6	N 1	W 2	W 3	3,3	◍$^{0-1}$ 4-4^{25}p	—
7	W 4	W 4	W 3	0,0	⌓^{0} abds.	—
8	WNW 2	W 4	W 4	—		—
9	NW 2	WNW 3	W 2	—	⌓^{0} abds.	—
10	W 2	NW 2	W 2	—	⌓^{2} früh	—
11	W 2	NW 2	NW 2	—		—
12	W 2	W 3	W 2	0,1	◍n	—
13	WNW 3	NW 3	W 2	2,0	◍n	—
14	NNW 3	WNW 2	W 2	—	⌓^{1} früh	—
15	W 2	W 3	SSW 2	—	◍^{0} 7^{25}-7^{40}p, ⌓^{2} früh	—
16	W 2	W 1	S 2	0,2		—
17	W 2	W 4	W 1	17,5	◍n	—
18	SW 1	SW 1	SSW 1	—	⌓^{2} früh	—
19	W 3	WNW 2	NNW 4	9,3	◍n, ◍sch. 11^{30}a, ◍$^{0-2}$ 2^{30}-8^{30}p m. Unterbr.	—
20	W 6	NW 7	NNW 4	8,1	◍$^{0-1}$ c. 3-7^{30}p m. Unterbr., ◍^{0}tropf. 8^{54}p,	—
21	NW 3	NW 5	WNW 2	3,3	◍n, ◍$^{1-2}$a u. p-n m. Unt. [⊤ ca. 3^{45}p aus SE?	—
22	WNW 2	W 2	W 3	**22,9**	◍n, ◍schauer a u. p mehrmals	—
23	W 1	SW 1	ESE 2	0,5	◍tropfen 12^{15}-1^{55}p, ⌓^{2} früh	—
24	W 1	NE 2	E 2	17,1	◍n-ca. 8^{30}a, ⌓^{0} abds.	—
25	WNW 2	W 2	W 1	6,6	Sprüh◍ 10^{54}a-11^{05}, 8^{45}p-n, ≡n	—
26	W 4	SW 4	WSW 1	0,0	Sprüh◍ 7^{06}-7^{15}a	—
27	SW 3	NNW 2	E 2	—	⌓^{2} früh	—
28	SE 1	NE 2	E 1	1,3	◍n, ◍^{2}schauer 10^{30}-10^{50}a, ⊤⚡n, ⌓^{1}abds.	—
29	N 1	N 1	WNW 1	5,3	≡n	—
30	S 2	SSW 2	W 2	—	◍^{0}tropfen 7^{06}a, ◍^{1}schauer mehrm. a u. p	—
31	W 4	WSW 4	SW 2	2,3	⌓^{1} früh	—
Monatsmittel	2,2	2,6	2,1	83,4	Monatssumme.	—

Monat Juli 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	766,7	4.	751,8	24.	14,9
Lufttemperatur	31,4	2.	9,2	14.	22,2
Absolute Feuchtigkeit	18,7	2.	6,4	13.	12,3
Relative Feuchtigkeit	99	mehrm.	34	13.	65
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	22,9	22.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	0
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	9
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	0
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	5

Zahl der Tage mit:	
Mindestens 1,0 mm Niederschlag	12
Mehr als 0,2 mm Niederschlag	14
Mindestens 0,1 mm Niederschlag	16
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌓	0
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	2
Gewittern ⌇, ⊤	2
Wetterleuchten ⚡	1
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7ª	2 p	9p	Summe
N	2,5	1,5	1,5	5,5
NE	0,5	2.5	1,5	4,5
E	1,5	1.0	4,0	6,5
SE	2,0	1,5	0,5	4,0
S	1,0	0,5	2,0	3,5
SW	2,0	4,0	2,5	8,5
W	15,0	12,5	14,0	41,5
NW	6,5	7,5	5,0	19,0
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck Mittel	Lufttemperatur Mittel	Bewölkung Mittel	Niederschlag Summe
30. Juni— 4. Juli	63,1	21,4	5.7	0,6
5.— 9. „	60,5	16,7	6,6	3,3
10.—14. „	60,7	17,9	6,5	2,1
15.—19. „	57,8	17,2	8,5	27,0
20.—24. „	55,8	17,0	9,0	51,9
25.—29. „	59,9	17,1	6,3	13,2

Monat August 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	61,6	60,6	57,7	60,0	19,5	13,9	5,6	15,1	18,9	17,1	17,1
2	53,7	56,4	58,2	56,1	20,1	14,0	6,1	16,3	19,0	14,1	15,9
3	59,5	59,4	58,7	59,2	24,5	9,7	14,8	13,6	21,7	17,4	17,5
4	56,9	56,7	56,4	56,7	**32,2**	15,4	16,8	18,8	31,5	24,8	25,0
5	54,8	56,7	58,3	56,6	26,8	19,6	7,2	21,9	25,4	18,8	21,2
6	58,6	59,6	61,4	59,9	22,1	16,5	5,6	16,5	22,0	16,8	18,0
7	62,6	63,2	63,3	63,0	18,9	14,2	4,7	15,6	17,1	14,1	15,2
8	63,5	63,6	63,4	63,5	22,7	11,0	11,7	13,2	21,6	16,6	17,0
9	63,2	63,5	62,2	63,0	25,1	13,4	11,7	15,9	23,9	19,0	19,4
10	57,8	58,6	58,4	58,3	25,8	16,7	9,1	16,9	24,0	16,8	18,6
11	57,0	57,0	57,4	57,1	22,2	13,7	8,5	15,8	20,8	13,8	16,1
12	59,5	61,6	64,1	61,7	18,3	10,9	7,4	12,5	15,6	13,4	13,7
13	65,8	66,9	66,9	66,5	20,0	11,3	8,7	14,1	17,9	14,1	15,1
14	**67,8**	67,2	66,7	67,2	21,6	10,9	10,7	14,4	20,7	14,6	16,1
15	65,1	63,3	62,2	63,5	26,3	13,7	12,6	14,8	25,6	17,2	18,7
16	61,2	62,1	62,5	61,9	20,0	12,7	7,3	15,5	19,3	12,7	15,1
17	64,0	65,4	65,8	65,1	19,6	7,5	12,1	11,0	18,5	12,6	13,7
18	66,4	64,4	62,3	64,4	23,3	7,5	15,8	13,4	22,9	16,0	17,1
19	56,1	56,0	58,2	58,1	20,9	13,0	7,9	16,1	15,2	13,1	14,4
20	59,4	58,5	58,5	58,8	18,8	11,3	7,5	13,5	17,9	13,8	14,8
21	62,1	64,0	64,0	63,4	19,5	10,2	9,3	12,1	19,4	11,6	13,7
22	63,8	62,2	61,6	62,5	23,6	9,7	13,9	13,4	22,7	17,4	17,7
23	58,2	55,8	57,8	57,3	24,2	12,7	11,5	15,4	21,0	14,2	16,2
24	57,8	57,4	58,2	57,8	20,1	10,7	9,4	11,9	19,6	13,1	14,4
25	58,4	58,5	59,3	58,7	19,9	9,3	10,6	11,5	18,7	12,3	13,7
26	59,1	58,2	57,0	58,1	20,3	**7,2**	13,1	9,7	19,6	16,8	15,7
27	55,9	56,2	57,6	56,6	18,1	13,9	4,2	14,1	17,6	14,6	15,2
28	55,2	52,7	49,8	52,6	19,3	10,5	8,8	12 3	18,2	14,7	15,0
29	43,1	43,2	43,1	43,1	18,5	12,6	5,9	1 ,0	17,7	12,1	13,7
30	**41,4**	42,4	44,5	42,8	15,5	8,2	7,3	9,8	13,3	12,4	12,0
31	53,2	57,9	58,8	56,6	17,3	10,9	6,4	13,3	15,9	14,4	14,5
Monats-mittel	58,8	59,0	59,2	59,0	21,4	12,0	9,4	14,2	20,1	15,2	16,2

Monat August 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
11,4	9,9	12,9	11,4	89	60	89	79,3	10^2	3^1	10^2	7,7
13,5	10,1	11,0	11,5	98	62	93	84,3	10^1	8^1	4^1	7,3
9,7	10,6	11,4	10,6	85	55	77	72,3	4^2	8^2	10^2	7,3
13,9	15,5	14,3	14,6	87	45	61	64,3	2^0	0	2^1	1,3
16,2	13,7	14,5	14,8	83	57	90	76,7	4^1	5^1	9^2	6,0
13,1	10,9	12,6	12,2	94	56	89	79,7	10^2 ◍	7^1	7^2	8,0
11,9	11,3	10,8	11,3	90	78	91	86,3	10^1	9^2	7^2	8,7
10,2	8,7	11,6	10,2	91	46	82	73,0	6^2	5^1	9^2	6,7
11,7	11,6	12,6	12,0	87	53	77	72,3	2^0	5^1	10^1	5,7
14,2	14,3	13,0	13,8	**99**	64	92	85,0	5^2	5^2	5^2	5,0
12,1	10,8	10,5	11,1	90	59	91	80,0	9^2	5^2	4^2	6,0
9,4	9,3	9,2	9,3	88	70	81	79,7	5^2	9^2 ◍	4^2	6,0
11,0	10,4	11,2	10,9	93	68	94	85,0	8^2	10^2	2^2	6,7
10,7	9,8	10,6	10,4	88	54	86	76,0	4^2	8^1	2^2	4,7
11,8	10,6	12,9	11,8	94	**44**	89	75,7	2^0	2^2	6^1 ≡	3,3
11,7	8,8	9,8	10,1	89	53	90	77,3	9^2	7^2	1^2	5,7
9,5	9,6	9,8	9,6	97	60	91	82,7	2^2	2^2	1^0	1,7
9,7	9,3	10,1	9,7	86	45	75	68,7	3^0	5^2	7^1	5,0
11,2	12,3	9,9	11,1	82	96	89	89,0	10^2	10^2 ◍	1^2	7,6
10,3	11,8	10,3	10,8	90	77	88	85,0	7^2	9^2	10^2	8,7
10,1	**8,2**	9,1	9,1	97	49	89	78,3	2^2	4^2	2^2	2,7
9,7	9,9	12,1	10,6	86	48	82	72,0	8^2	5^2	8^2	7,0
10,8	13,8	11,6	12,1	83	75	97	85,0	3^1	10^2 ◍	1^1	4,7
9,5	9,9	9,4	9,6	93	58	85	78,7	3^0	6^2	5^2	4,7
9,0	9,2	9,4	9,2	89	57	89	78,3	1^0	6^2	3^2	3,3
8,7	10,2	12,2	10,4	98	60	85	81,0	4^1	2^2	10^2 ◍	5,3
11,7	13,6	12,2	12,5	98	91	**99**	96,0	10^1	10^2	10^2	10,0
10,5	11,3	11,3	11,0	**99**	73	91	87,7	10^2	9^2	10^2 ◍	9,7
11,0	11,0	9,9	10,6	**99**	73	95	89,0	10^2 ◍	7^2	8^2	8,3
8,9	10,7	10,2	9,9	**99**	95	95	96,3	9^2	10^2 ◍	10^2 ◍	9,7
8,9	9,4	9,9	9,2	78	70	82	76,7	9^1	9^2	8^2	8,7
11,0	10,8	11,2	11,0	90,9	63,0	87,2	80,4	6,2	6,5	6,0	6,2

Monat August 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12						Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)	
	7a		2p		9p		Höhe 7a	Form und Zeit
1	NNW	1	NE	3	E	2	—	⌓² früh
2	W	1	W	4	W	2	2,3	◍n, ⌓¹ abds.
3	W	1	E	2	E	2	—	⌓² früh
4	SE	3	SSE	2	SE	2	—	
5	E	1	W	4	WNW	2	—	◍⁰tropfen 8p
6	W	2	NW	3	NW	2	4,1	◍n—9³⁰a
7	N	1	NNW	2	NW	2	2,5	◍n, ◍tropfen 1¹⁵p
8	WSW	1	W	1	E	2	—	⌓² früh
9	WSW	2	W	1	E	1	—	⌓² früh
10	S	1	SW	7	SW	2	5,6	◍n, ◍¹schauer 5¹⁵p, ⌅ n, ⌓⁰ abds.
11	SW	2	W	2	SW	2	0,2	◍¹⁻² 2⁰⁹—2¹⁸p, ⌓¹ früh, ⌅ aus SW 2⁰⁹p
12	W	4	W	7	W	6	0,4	◍⁰tropfen 6⁵⁰a, ◍schauer mehrm. a u. p, ≋ a
13	W	3	W	2	SW	1	1,0	
14	W	3	W	3	SE	1	0,0	⌓² früh, ⌓⁰ abds.
15	SE	1	SW	3	N	3	0,7	◍n, ⌓¹ abds.
16	N	4	N	4	NNW	1	0,2	◍n, ⌓¹ abds.
17	W	1	NE	4	NE	1	—	⌓² früh, ⌓¹ abds.
18	SE	2	S	4	SE	4	—	⌓² früh
19	S	5	W	3	W	1	—	◍⁰tropfen 9⁰⁹a, ◍¹⁻² 10⁵⁸a—ca. 2³⁰p
20	SW	3	SW	7	SW	1	5,7	◍⁰tr. 2p, ◍¹⁻²schauer 2¹⁷-2³⁵p, ⌓² früh, ≋ 2p
21	W	1	W	4	NW	1	2,2	◍n? ⌓² abds.
22	S	2	SE	2	SSE	2	—	⌓² früh [⌅ im S 2³⁴p, ⚡⁰ im SE 10p
23	SE	3	SSE	4	SW	1	—	◍¹ 1³⁷-3¹⁰p, ⌓¹ früh, ⌓² abds.? ⊤ im NW 1²⁹p,
24	SSW	3	SW	7	SW	3	4,0	⌓² früh, ≋ 11a-3p mehrmals, ⌓⁰ abds.
25	SW	3	W	5	WSW	3	—	⌓¹ früh u. abds.
26	ENE	1	E	4	ENE	6	—	◍¹ 8⁴⁴p-n, ⌓² früh, ≋ mehrmals 2-9p
27	SW	3	E	3	E	2	19,5	◍n, ◍¹⁻² 2⁰⁹-ca. 8p m. U., ⊤ 1⁴¹-1⁵⁴p i. SW, ⌅ 2⁰²-
28	SSW	1	S	3	SE	3	**34,0**	◍¹schauer 4p, ◍¹ 9p-n [3²⁴p im S
29	S	3	SSW	3	SE	3	15,2	◍n-ca. 8³⁰a m. Untbr., ◍¹schauer 2²⁹p, ⌓¹abds.
30	WSW	1	WNW	3	NW	7	1,0	◍¹⁻² 11³¹a-n mit Untbr., ⌓² früh, ≋ ca. 9p-n
31	NNW	5	NW	6	NW	5	16,6	◍n, 7a Windrichtung sehr veränderlich W, N, E.
Monatsmittel	2,2		3,6		2,3		115,2 Monatssumme	

Monat August 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differen
Luftdruck	767,8	14.	741,4	30.	26,4
Lufttemperatur	32,2	4.	7,2	26.	25,0
Absolute Feuchtigkeit	16,2	5.	8,2	21.	8,0
Relative Feuchtigkeit	99	mehrmals	44	15.	55
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	34,0	28.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2, im Mittel)	1
- - trüben Tage (über 8, im Mittel)	7
- - Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	4
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25, ° oder mehr)	5

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1, mm Niederschlag	13
mehr als ,2 mm Niederschlag	14
mindestens ,1 mm Niederschlag	17
Schnee ✳ (mindestens ,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	0
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	1
Gewittern ⌈	4
Wetterleuchten ⚡	1
Schneedecke ▣	0

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	3,0	1,5	1,5	6,0
NE	0,5	2,0	1,5	4,0
E	1,5	3,0	5,5	10,0
SE	4,0	2,0	5,5	11,5
S	5,0	3,5	0,5	9,0
SW	6,5	4,5	6,5	17,5
W	9,5	11,5	4,0	25,0
NW	1,0	3,0	6,0	10,0
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
30. Juli— 3. August	58,3	16,9	7,4	4,6
4.— 8. „	59,9	19,3	6,1	6,6
9.—13. „	61,3	16,6	5,9	7,2
14.—18. „	64,4	16,1	4,1	0,9
19.—23. „	59,8	15,4	6,0	7,9
24.—28. „	56,8	14,8	6,6	57,5
29. Aug.— 2. Septbr.	49,9	13,3	9,1	47,6

Monat September 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	57,4	56,6	55,2	56,4	16,3	11,0	5,3	11,9	14,1	12,6	12,8
2	53,5	50,9	48,1	50,8	14,3	11,8	2,5	12,4	14,1	13,6	13,4
3	49,2	49,2	45,9	48,1	14,7	11,1	3,6	11,9	14,6	11,6	12,4
4	52,5	57,5	60,7	56,9	16,1	10,3	5,8	11,2	15,8	12,4	13,0
5	62,8	62,3	62,2	62,4	20,4	9,6	10,8	12,6	20,1	16,2	16,3
6	61,1	59,8	58,0	59,6	**25,1**	13,3	11,8	14,9	24,4	17,9	18,8
7	56,9	55,8	55,0	55,9	24,4	15,2	9,2	15,3	22,2	17,8	18,3
8	56,3	60,5	62,1	59,6	19,3	13,7	5,6	16,0	17,8	14,2	15,6
9	63,8	63,0	61,8	62,9	22,7	9,8	12,9	13,2	21,5	13,9	15,6
10	55,0	54,2	51,6	53,6	19,9	12,9	7,0	14,8	19,6	17,4	17,3
11	59,0	60,1	62,4	60,5	18,6	10,6	8,0	12,9	17,7	11,4	13,4
12	61,5	63,8	67,3	64,2	14,6	9,7	4,9	13,1	13,2	10,2	11,7
13	**69,6**	68,1	68,8	68,8	19,9	9,1	10,8	9,5	18,9	11,4	12,8
14	67,1	65,7	63,6	65,5	17,5	8,4	9,1	10,4	17,1	11,3	12,5
15	63,8	65,2	64,8	64,6	16,8	7,7	9,1	9,6	15,1	7,4	9,9
16	61,7	59,6	59,1	60,1	13,2	4,9	8,3	7,2	12,1	8,5	9,1
17	64,1	66,0	67,5	65,9	15,9	7,9	8,0	9,9	13,5	7,9	9,8
18	**69,6**	69,3	68,2	69,0	19,0	**3,8**	15,2	4,7	15,7	9,1	9,6
19	66,9	64,7	63,6	65,1	18,0	6,7	11,3	8,0	17,1	11,9	12,2
20	63,1	62,7	64,1	63,3	16,4	7,7	8,7	8,7	15,1	11,1	11,5
21	66,1	67,3	68,2	67,2	14,1	6,5	7,6	7,4	13,9	12,5	11,6
22	67,9	66,9	66,2	67,0	14,2	10,5	3,7	12,0	12,7	11,8	12,1
23	63,7	62,4	62,1	62,7	12,9	7,7	5,2	8,3	12,7	10,5	10,5
24	61,1	60,0	59,2	60,1	13,6	8,3	5,3	9,1	13,3	11,7	11,4
25	57,3	56,3	55,7	56,4	14,6	11,2	3,4	11,7	13,3	11,7	12,1
26	55,8	56,8	57,6	56,7	16,4	10,6	5,8	10,8	15,4	11,4	12,2
27	58,0	57,3	56,6	57,3	17,5	8,7	8,8	9,6	16,4	14,0	13,5
28	55,1	55,6	57,5	56,1	15,8	11,2	4,6	12,8	15,7	11,2	12,7
29	59,5	58,6	56,4	58,2	18,2	9,3	8,9	10,3	15,3	9,7	11,2
30	50,1	47,8	**44,5**	47,5	10,9	6,5	4,4	9,5	9,0	6,6	7,9
31											
Monats-mittel	60,3	60,1	59,8	60,1	17,0	9,5	7,5	11,0	15,9	12,0	12,7

Monat September 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
10,0	10,5	9,8	10,1	97	88	91	92,0	10^1 ◍	7^2	10^2	9,0
10,1	11,3	10,8	10,7	95	95	94	94,7	10^2 ◍	10^2 ◍	10^2 ◍	10,0
9,8	9,5	9,9	9,7	95	77	98	90,0	9^2	10^2	10^2 ◍	9,7
9,3	7,4	8,8	8,5	04	56	83	77,7	9^2	6^2	4^2	6,3
9,2	13,1	12,7	11,7	86	75	93	84,7	10^2	5^1	4^0	5,7
12,3	13,5	14,3	13,4	98	60	94	84,0	5^1	4^1	9^0	6,0
12,3	**15,4**	14,4	14,0	94	77	95	88,7	4^1	10^2	5^2	6,3
11,1	10,1	11,5	10,9	82	67	96	81,7	10^2	10^2	8^1	9,3
10,1	10,5	10,6	10,4	90	55	91	78,7	1^1	4^2	10^0	5,0
10,5	11,8	12,4	11,6	84	70	84	79,3	10^2	9^2	10^2	9,7
9,9	10,8	9,6	10,1	90	71	96	85,7	10^2	7^2	2^2	6,3
10,6	10,6	9,0	10,1	95	95	97	95,7	10^2 ◍	10^2	3^1	7,7
8,6	8,1	9,3	8,7	98	50	93	80,3	2^1	4^2	0	2,0
9,0	10,2	9,7	9,6	96	70	98	88,0	10^2	10^2	10^2	10,0
8,7	9,8	7,1	8,5	98	76	93	89,0	5^0	4^2	1^0	3,3
7,1	9,4	7,5	8,0	94	90	91	91,7	2^0	10^2	2^0	4,7
8,0	7,6	7,6	7,7	88	66	96	83,3	8^2	6^2	5^2	6,3
6,3	7,3	7,1	6,9	98	56	83	79,0	1^1	2^2	0	1,0
6,9	6,6	7,5	7,0	86	**46**	73	68,3	3^0	2^0	0	1,7
7,6	9,2	8,5	8,4	91	72	86	83,0	2^1	4^2	1^2	2,3
7,6	8,3	7,4	7,8	99	70	69	79,3	5^2	8^2	9^2	7,3
6,8	7,9	6,8	7,2	65	73	66	68,0	3^2	9^2	10^1	7,3
8,1	7,3	8,4	7,9	99	67	90	85,3	7^2	6^2	10^2	7,7
7,0	7,2	8,7	7,6	81	63	86	76,7	9^2	8^2	10^2	9,0
8,9	9,4	10,1	9,5	87	83	99	89,7	7^2	10^2 ◍	10^2	9,0
9,6	10,7	9,8	10,0	**100**	82	98	93,3	10^1 —	4^2	1^2	5,0
8,8	11,0	10,7	10,2	99	79	91	89,7	4^0	10^1	2^2	5,3
10,5	11,6	9,8	10,6	96	87	99	94,0	10^1 ◍	9^2	0	6,3
9,2	10,6	8,9	9,6	99	82	99	93,3	8^2	7^2	2^1 —	5,7
8,7	8,1	6,9	7,9	99	95	94	96,0	10^1 —	10^2 ◍	6^2	8.7
9,1	9,8	9,5	9,5	92,4	73,1	90,5	85,4	6,8	7,2	5,4	6,5

Monat September 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)	
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit
1	W 3	WNW 7	W 7	2,0	◍n—ca. 9^{45}a, ◍schauer a u. p mehrm., ≍ a u. p
2	WSW 4	SW 5	SW 5	2,8	◍^{0} 6^{44}a—1^{30}p, 2—6p zeitweise
3	WNW 3	WNW 4	NNW 3	5,4	◍schauer 8^{45}—11^{30}a, ◍p
4	NW 4	WNW 6	W 4	**24,0**	
5	SW 3	SW 3	W 3	—	
6	S 3	SSW 4	SW 1	—	
7	S 2	WSW 4	S 2	—	◍^{1} 7^{40}—8^{25}p, ⊼ aus SE 7^{45}p
8	W 7	WSW 5	SW 2	0,4	
9	SSW 4	SW 4	SW 3	—	
10	SSW 5	SSW 6	WNW 6	—	◍schauer mehrmals p
11	WSW 4	WSW 4	SSW 3	1,4	
12	NE 2	N 3	WSW 2	2,9	◍^{0} 7^{25}a—1p
13	SSW 1	SW 2	SSE 2	6,6	⊾^{1} früh
14	SSE 2	SE 2	SE 1	0,0	⊾^{0} früh
15	N 2	N 4	SW 3	0,0	⊾^{2} früh
16	SW 4	W 4	SW 3	—	◍^{0} 12^{45}—1^{05}p, ⊾^{0} früh
17	W 4	NW 4	NW 1	7,1	◍tropfen 11a, 1^{45}p, ⊾^{0} früh
18	C	E 3	E 1	—	⊾^{2} früh, ⊾^{1} abds.
19	ESE 2	E 5	E 2	—	⊾^{2} früh, ⊾^{0} abds.
20	E 3	ENE 5	E 3	—	⊾^{2} früh, ⊾^{1} abds.
21	ESE 1	NNE 4	NE 4	—	⊾^{2} früh
22	ENE 5	NE 4	E 4	—	◍^{1}schauer 4—8p einige Male
23	SE 1	NE 3	E 1	1,6	◍n, ◍^{1} 8^{32}—11^{15}a mit Untbr., ◍tropfen 12^{26}p
24	E 1	E 4	SE 4	4,8	
25	ESE 5	E 3	E 2	—	◍^{1} 1^{49}p—ca. 7^{30}p m. Unterbr.
26	SSE 2	W 2	C	4,7	≡^{1} n—gegen 8^{30}a, ⊾^{1} abds.
27	S 1	ENE 3	E 5	—	⊾^{2} früh, ⊾^{0} abds.
28	E 5	ESE 3	SE 1	8,5	◍n—gegen 11a mit Unterbr., ⊾^{2} abds.
29	SW 1	ENE 2	SW 1	0,3	⊾^{2} früh u. abds., ≡^{1} 6p—n
30	SW 2	WSW 2	SW 5	—	◍^{1} 8^{47}—10^{24}a, ◍^{2}sch. m. △ 4^{40}p, ≡^{1}früh—8^{45}a
31					
Monatsmittel	2,9	3,8	2,8	72,5	Monatssumme.

Monat September 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	769,6	13. 18.	744,5	30.	25,1
Lufttemperatur	25,1	6.	3,8	18.	21,3
Absolute Feuchtigkeit	15,4	7.	6,3	18.	9,1
Relative Feuchtigkeit	100	26.	46	19.	54
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	24,0	4.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	2
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	9
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	0
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	1

Zahl der Tage mit:

mindestens 1,0 mm Niederschlag	12
mehr als 0,2 mm Niederschlag	14
mindestens 0,1 mm Niederschlag	14
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	1
Reif ⊔	0
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	3
Gewittern ⊼	1
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	1,0	2,0	0,5	3,5
NE	1,5	4,0	1,0	6,5
E	5,0	6,5	7,0	18,5
SE	3,5	1,5	3,5	8,5
S	5,5	1,0	2,0	8,5
SW	6,5	7,0	9,0	22,5
W	4,5	5,5	4,0	14,0
NW	1,5	2,5	2,0	6,0
Still	1,0	0,0	1,0	2,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck Mittel	Lufttemperatur Mittel	Bewölkung Mittel	Niederschlag Summe
3.— 7. Septbr.	56,6	15,8	6,8	29,4
8.—12. „	60,2	14,7	7,6	4,7
13.— 17. „	65,0	10,8	5,1	13,7
18.—22. „	66,3	11,4	3,9	
23.—27. „	58,6	11,9	7,2	11,1
28.— 2. Oktober	51,0	9,7	6,8	23,6

Monat Oktober 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	44,8	46,4	46,9	46,0	12,7	4,6	8,1	6,5	12,1	7,8	8,6
2	48,0	47,6	46,7	47,4	**13,2**	5,7	7,5	6,4	10,8	7,2	7,9
3	46,3	48,4	51,5	48,7	11,9	5,0	6,9	6,6	10,1	7,4	7,9
4	52,5	48,7	41,0	47,4	11,6	3,1	8,5	4,9	9,6	8,2	7,7
5	39,5	39,8	40,7	40,0	10,6	7,0	3,6	7,9	10,2	8,3	8,7
6	43,2	45,0	47,6	45,3	12,7	5,7	7,0	7,2	9,5	6,5	7,4
7	51,6	55,8	58,8	55,4	10,1	6,3	3,8	7,3	9,7	7,8	8,2
8	60,9	62,9	64,6	62,8	8,9	7,1	1,8	7,4	8,0	7,4	7,6
9	61,3	55,8	58,2	58,4	7,5	4,6	2,9	5,4	6,6	6,9	6,4
10	65,2	68,7	**71,2**	71,4	10,2	6,3	3,9	6,7	10,0	7,7	8,0
11	**71,2**	69,5	68,1	69,6	11,0	2,2	8,8	6,7	10,4	8,4	8,5
12	66,5	64,3	60,7	63,8	10,2	6,3	3,9	6,6	8,6	6,8	7,2
13	50,4	47,7	46,8	48,3	8,5	3,9	4,6	7,8	5,5	3,8	5,2
14	49,5	50,2	49,0	49,6	7,3	0,6	6,7	1,7	6,8	2,8	3,5
15	**35,3**	40,9	41,8	39,3	7,6	2,6	5,0	6,2	7,5	4,0	5,4
16	43,6	46,6	49,1	46,4	7,8	1,6	6,2	2,6	4,8	6,0	4,8
17	54,1	54,2	55,2	54,5	8,2	3,0	5,2	4,3	7,4	4,4	5,1
18	56,2	58,1	61,0	58,4	8,0	2,9	5,1	3,9	6,0	2,8	3,9
19	63,4	64,6	65,1	64,4	5,4	—0,6	5,9	0,0	5,1	—0,6	1,0
20	64,1	63,5	62,5	63,4	4,6	**—2,4**	7,0	0,2	3,8	—0,5	0,8
21	59,9	60,3	61,8	60,7	6,0	—1,1	7,1	0,5	5,8	0,4	1,8
22	62,1	62,1	62,7	62,3	5,9	—0,4	6,3	1,1	5,6	1,8	2,8
23	61,3	60,9	61,9	61,4	3,4	0,8	2,6	1,0	3,	2,0	2,
24	62,0	61,8	62,0	61,9	4,0	—0,4	4,4	0,2	3,6	1,0	1,4
25	62,7	63,2	62,6	62,8	3,2	—0,1	3,3	0,1	3,1	1,2	1,
26	66,0	66,5	66,9	66,5	5,5	—0,4	5,9	1,7	4,5	1,0	2,
27	64,0	61,9	60,2	62,0	5,0	—0,3	5,3	0,7	2,8	5,0	3,
28	56,1	56,3	58,2	56,9	7,2	3,6	3,6	5,5	5,2	3,4	4,
29	58,1	56,4	54,9	56,5	6,4	0,8	5,6	1,7	6,2	5,4	4,
30	53,0	53,7	52,9	53,2	10,0	3,1	6,9	4,6	9,2	5,8	6,
31	51,0	50,6	51,4	51,0	12,1	5,8	6,3	7,3	11,5	6,9	8,
Monats-mittel	55,6	55,9	56,2	55,9	8,3	2,8	5,5	4,2	7,3	4,7	5,

Monat Oktober 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
6,6	7,3	7,6	7,2	91	69	96	85,3	10^2 ●	3^2	10^2 ●	7,7
7,1	7,3	7,3	7,2	99	75	96	90,0	7^2	7^2 ●	3^1	5,7
7.1	7,0	7,4	7,2	98	76	96	90,0	8^2	5^2	10^1	7,7
6,2	7,0	8,0	7,1	97	79	99	91,7	7^2	10^2 ●	10^2 ●	9,0
7,5	**8,3**	8,1	8,0	94	90	99	94,3	9^2	9^2	5^2	7,7
7,5	7,2	7,0	7,2	99	82	98	93,0	8^2	5^2	3^2	5,3
7.3	7,1	7,7	7,4	96	79	98	91,0	10^2 ●	10^2	10^2	10,0
6,9	6,6	6,5	6,7	90	82	85	85,7	10^2	10^2	10^2	10,0
6,3	7,2	7,3	6,9	94	99	99	97,3	10^1 ●	10^2	10^2	10,0
6,8	6,1	6,7	6,5	93	67	86	82,0	9^2	2^1	1^1	4,0
7,2	6,5	6,9	6,9	99	69	84	84,0	6^2	2^1	9^1	5,7
7,0	8,0	7,3	7,4	96	96	99	97,0	10^1	10^2 ●	9^2	9,7
7,8	6,3	5,4	6,5	90	94	90	94,3	10^1 ●	10^2	9^2	9,7
4,6	6,4	5,4	5,5	90	86	96	90,7	8^2	5^1	10^2 ●	7,7
6.9	**3,7**	5,8	5,5	97	**48**	95	80,0	10^2 ●	5^1	9^2	8,0
5,0	5,8	6,6	5,8	91	90	94	91,7	6^2	9^2 ●	9^2	8,0
6,1	5,4	5,8	5.8	98	70	93	87.0	10^1 ●	5^1	10^2	8,3
5,7	6,0	5,3	5,7	95	87	94	92,0	10 ●	9^2	4^2	7,7
4,6	5,5	4,2	4,8	**106**	85	96	93,7	7^2	8^1	2^1	5,7
4.4	**3,7**	4.3	4,1	94	62	96	84.0	5^2	8^1	2^2	5,0
4,1	5,0	3,9	4,3	87	73	82	80,7	5^2	2^0	2^2	3,0
4,6	5,2	4,8	4,9	92	77	91	86,7	9^2	5^1	2^2	5,3
4,8	5,3	5,0	5,0	98	92	94	94,7	10^1 ●	10^1	10^2	10,0
4,6	5,0	4,8	4,8	98	85	98	93,7	9^2	10^1	9^2	9,3
4,6	5,2	4.7	4,8	**100**	91	94	95,0	10^1 ≡	10^2	1^2	7,0
4,8	5,4	4,5	4,9	93	86	90	89,7	9^2 ●	10^2	1^2	6,7
4,4	5,4	6,4	5,4	90	96	58	81,3	10^1	10^2	10^2 ≡	10,0
6,2	5.9	5,3	5,8	93	89	92	91,3	10^1	5^2	2^2	5.7
5,0	6,4	6,4	5,9	96	90	95	93,7	9^2	10^1	10^2 ●	9,7
5,9	7,3	6.7	6,6	94	84	97	91,7	10^1	10^1	2^2	7.3
7,3	7,9	6,8	7,3	96	78	91	88,3	8^2	10^1	2^2	6,7
5,9	6,2	6,1	6,1	95,1	81,6	92,6	89.7	8,7	7,6	6,3	7,5

Monat Oktober 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)	
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit
1	W 6	W 5	W 4	10,1	◉n u. tagsüber mit Unterbr.
2	WSW 4	WSW 3	SW 4	4,7	◉n, ◉^{0}trp. 1^{58}p, ◉^{1}schauer p einige Male
3	WSW 2	W 3	W 1	1,2	◉$^{0-1}$schauer a u. p einige Male, ⌓^{1} früh
4	WSW 3	S 6	SW 6	3,9	◉^{1} 1^{44}p—n, ⌓^{2} früh
5	SW 5	SW 4	SW 2	6,6	◉n, ◉tropfen 6^{50}a, ◉$^{0-1}$sch. einige Male a u. p
6	SW 1	WNW 1	W 2	6,3	◉n, ◉^{2}schauer 1^{15}—1^{30}p, ◉tropfen mehrm. p
7	W 1	NW 2	W 2	2,9	◉n—10^{45}a, ◉tropfen mehrmals a u. p
8	NW 1	N 1	NW 2	5,9	
9	WSW 4	SSW 2	SW 2	0,5	◉n u. a mit Unterbr., ◉tropfen 7^{15}p
10	SE 1	NE 3	NE 3	6,6	◉n, ⌓^{1} abds.
11	N 2	NNE 3	NNE 2		⌓^{2} früh
12	NW 1	SW 1	SW 1	-	◉$^{0-1}$ 1^{05}—2^{25}p, ⌓^{1} früh u. abds.
13	SW 6	W 2	WNW 4	1,6	
14	WNW 4	NNW 4	NW 6	20,8	◉n, ✳^{1}schauer 6^{15}n, ◉, △, ✳schauer p
15	WSW 8	W 6	W 3	13,1	◉n, a u. p mit Unterbr., ≋ n u. a
16	WSW 8	W 8	WNW 4	5,1	desgl. ≋ n
17	W 2	W 5	W 4	12,3	desgl.
18	WSW 4	W 3	W 2	6,0	◉n, ⌙^{1} abds.
19	W 1	N 2	N 2	1,1	◉tropfen mehrmals a, ≡^{1} früh, ⌙^{1} früh u. abds
20	NW 1	WNW 2	W 2	0,2	△schauer 11a, ⌙^{1} früh
21	S 4	SSE 2	SE 2	0,1	✳krümel n, ⌙^{0} früh
22	SE 2	SE 2	SE 1	--	⌙^{0} früh u. abds.
23	WNW 1	W 1	W 2	0,4	◉n, ≡ n—1 p
24	NW 1	W 2	W 2	0,4	◉n, ≡ n
25	WSW 2	W 1	W 1	0,5	≡^{1} n—10^{45}n, ⌙^{1} abds.
26	WNW 4	W 2	W 2	0,4	◉n, ◉tropfen a, ⌙^{1} abds.
27	SW 4	SW 2	SW 1	0,2	◉^{0} a, ⌙^{0} früh, ≡$^{0-1}$ 4^{45}p—n
28	WSW 3	NW 3	WNW 2	1,1	◉schauer 1^{50}a u. 1^{45}p
29	S 1	SW 2	SW 1	1,0	◉^{1} 8^{15}p—n
30	SSW 1	SSW 1	SW 2	0,5	◉n, ⌓^{2} abds.
31	SSW 3	SW 2	SW 3	0,5	◉n
Monatsmittel	2,9	2,8	2,5	114,0	Monatssumme

[onat Oktober 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
uftdruck	71,2	10. 11.	35,3	15.	35,9
ufttemperatur	13,2	2.	—2,4	20.	15,6
bsolute Feuchtigkeit	8,3	5.	3,7	15. 20.	4,6
elative Feuchtigkeit	100	19. 25.	48	15.	52.
rösste tägl. Niederschlagshöhe	20,8	14.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	0
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	11
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	2
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	8
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:

ndestens 1,0 mm Niederschlag	18
hr als 0,2 mm Niederschlag	25
ndestens 0,1 mm Niederschlag	28
nee ✳ (mindestens 0,1 mm)	1
gel ▲	0
aupeln △	3
if ⌴	8
bel ≡ (Stärke 1 und 2)	4
wittern ⊼, ⊤	0
tterleuchten ⚡	0
needecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	1,0	2,5	1,5	5,0
NE	0,0	1,5	1,5	3,0
E	0,0	0,0	0,0	0,0
SE	2,0	1,5	2,0	5,5
S	3,0	2,5	0,0	5,5
SW	9,5	6,5	9,0	25,0
W	10,0	13,0	13,5	36,5
NW	5,5	3,5	3,5	12,5
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck Mittel	Lufttemperatur Mittel	Bewölkung Mittel	Niederschlag Summe
3.— 7. Oktbr.	47,4	8,0	7,9	20,9
8.—12. „	64,6	7,5	7,9	13,0
13.—17. „	47,6	4,8	8,3	52,9
18.—22. „	61,8	2,0	5,3	7,4
23.—27. „	62,9	2,1	8,6	1,9
28. – 1. Nov.	54,1	6,1	6,5	3,1

Monat November 1905. **Beobachter Broszat, Wolle**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages mitte
1	51,7	52,7	54,1	52,8	11,5	3,7	7,8	3,9	11,2	5,8	6
2	54,5	52,8	51,7	53,0	10,6	3,1	7,5	4,0	10,0	8,1	7
3	51,5	66,1	60,3	59,3	8,6	6,0	2,6	7,7	8,3	6,0	7
4	63,3	64,1	64,2	64,0	10,6	3,6	7,0	4,3	10,6	5,2	6
5	61,1	57,6	54,0	57,6	9,3	3,4	5,9	4,9	9,0	5,7	6
6	46,9	49,2	55,2	50,4	**13,6**	5,3	8,3	7,3	13,3	7,8	9
7	57,6	59,0	60,3	59,0	11,1	1,6	9,5	1,7	10,9	8,8	7
8	60,8	60,1	59,3	60,1	6,5	0,3	6,2	3,9	6,4	6,3	5
9	59,8	59,6	60,3	59,9	6,9	3,0	3,9	5,7	6,7	6,6	6
10	60,9	61,5	61,4	61,3	6,7	5,6	1,1	6,0	5,8	6,0	6
11	60,2	58,2	55,0	57,8	6,5	4,9	1,6	5,0	6,1	5,5	5
12	50,5	50,9	51,2	50,9	6,5	4,1	2,4	4,3	5,0	3,2	3
13	48,2	47,7	47,6	47,8	4,0	1,7	2,3	3,0	3,2	4,0	3
14	48,7	48,5	48,1	48,4	5,1	3,5	1,6	4,5	4,9	3,9	4
15	47,1	47,5	47,7	47,4	4,0	0,8	3,2	3,0	1,4	0,8	1
16	47,8	48,5	51,5	49,3	2,4	0,4	2,0	1,1	2,1	0,4	1
17	57,0	61,1	65,1	61,1	1,1	—0,1	1,2	—0,1	0,9	0,6	0
18	68,1	69,4	69,1	68,9	0,6	—0,6	1,2	0,0	0,4	—0,6	—0
19	64,8	58,7	52,6	58,7	1,0	—2,6	3,6	—2,5	—0,2	—0,1	—0
20	52,7	58,1	62,9	57,9	2,1	—4,2	6,3	0,6	2,0	—4,2	—1
21	66,6	67,0	66,6	66,7	0,5	**—6,1**	6,6	—5,0	0,3	—0,1	—1
22	65,3	65,3	65,9	65,5	1,2	—3,2	4,4	0,1	1,0	—0,3	0
23	63,2	59,0	53,1	58,4	2,3	—1,7	4,0	—1,5	2,0	0,2	0
24	45,5	49,0	51,4	48,6	4,2	0,1	4,1	1,2	3,8	2,8	2
25	54,2	55,5	57,3	55,7	4,4	0,9	3,5	2,0	4,1	4,4	3
26	55,9	52,3	48,0	52,1	5,4	1,2	4,2	1,4	4,2	5,4	4
27	**41,9**	42,5	48,4	44,3	9,6	3,5	6,1	8,5	7,7	3,6	5
28	50,2	52,4	53,9	52,2	5,6	3,0	2,6	3,7	5,2	3,0	3
29	56,7	58,8	62,7	59,4	3,4	—0,8	4,2	—0,4	3,4	2,8	2
30	67,8	69,9	**71,8**	69,8	3,9	—0,9	4,8	2,0	3,6	0,3	1
31											
Monats-mittel	56,0	56,8	57,0	56,6	5,6	1,3	4,3	2,7	5,1	3,4	3

onat November 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
5,7	7,6	6,7	6,7	95	77	97	89,7	7^2	1^1	1^2	3,0
5,8	7,0	6,7	6,5	95	76	83	84,7	10^0	1^1	10^1	7,0
7,4	7,6	6,8	7,3	94	93	97	94,7	10^1	10^1	9^1	9,7
5,9	7,8	6,5	6,7	96	83	98	92,3	8^2	2^1	2^2	4,0
5,9	7,5	6,2	6,5	92	88	91	90,3	3^2	5^1	10^1	6,0
6,7	7,4	6,9	7,0	88	65	88	80,3	10^2	8^1	10^2	9,3
5,0	7,2	**8,5**	6,9	96	74	**100**	90,0	10^1	1^1	6^1	5,7
6,1	6,0	7,1	6,4	**100**	84	99	94,3	10^1 ≡	10^1	10^1 ≡	10,0
6,6	7,0	6,4	6,7	98	96	88	94,0	10^2	10^1	10^2	10,0
6,3	6,6	6,8	6,6	90	96	97	94,3	10^2 ●	10^2 ●	10^2 ●	10,0
6,3	6,9	6,7	6,6	97	99	99	98,3	10^2 ●	10^2 ●	10^1 ●	10,0
5,7	5,0	5,4	5,4	92	76	93	87,0	10^1	10^1	5^2	8,3
4,7	4,1	5,2	4,7	83	71	85	74,7	10^2	5^1	10^1	8,3
4,6	5,1	4,7	4,8	73	78	77	76,0	10^2	6^1	10^2	8,7
4,7	4,7	4,7	4,7	83	93	96	90,7	10^2	10^2	10^2 ⚹	10,0
4,8	4,8	4,5	4,7	96	89	94	93,0	10^2	10^2	10^2	10,0
4,6	4,5	4,1	4,4	**100**	92	85	92,3	10^2 ⚹	10^2	10^2	10,0
4,4	4,4	4,1	4,3	96	92	94	94,0	10^2	10^2	10^2	10,0
4,6	4,4	4,5	4,1	96	96	98	96,7	8^2	10^2	10^2 ⚹	9,3
4,6	4,7	**1,9**	3,7	96	89	**57**	80,7	10^2	10^2	2^2	7,3
4,7	4,4	4,5	3,9	98	94	98	93,3	8^1	3^1	10^2 ≡	7,0
4,6	4,8	4,2	4,5	**100**	96	94	96,7	10^1 ≡	10^2	10^2	10,0
4,9	4,4	4,3	4,2	94	84	92	90,0	8^1	2^1	3^2	4,3
5,0	5,7	5,2	5,3	**100**	95	93	96,0	10^2	9^1	2^2	7,0
5,8	5,9	5,7	5,5	91	97	92	93,0	10^2	10^2	10^2	10,0
5,7	5,2	6,6	5,5	93	85	99	92,3	10^2	10^1	10^2 ●	10,0
5,8	6,6	4,9	6,1	83	85	83	83,7	9^2	10^2	5^1	8,0
5,9	5,5	5,3	5,2	82	83	93	86,0	10^2	9^2	2^2	7,0
5,4	5,2	5,1	4,9	98	88	91	92,3	10^1	8^0	3^2	7,0
5,0	5,0	4,4	4,8	94	85	94	91,0	10^2	5^1	3^2	6,0
5,2	5,8	5,5	5,5	92,6	86,6	91,5	90,2	9,4	7,5	7,4	8,1

Monat November 1905. **Beobachter Broszat, Woller**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12 7a		2p		9p		Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen) Höhe 7a	Form und Zeit	Höhe der Schneedecke 7a
1	S	4	S	1	S	2	—	⊾¹ früh, ⊾² abds.	—
2	ESE	3	E	3	E	4	—	⊾² früh	—
3	ESE	3	SSW	3	S	2	0,3	◍ schauer n, ⊾² abds.	—
4	S	1	SSW	1	SSW	2	—	⊾² früh, n. abds.	—
5	E	3	E	4	E	4	0,1	⊾² früh, ⊾⁰ abds.	—
6	ENE	4	S	4	S	2	—	⊾¹ früh	—
7	S	1	S	1	S	1	—	⌙¹ früh, ⊾² n	—
8	SE	1	NE	1	N	1	—	≡² n—10a, ≡⁰⁻¹ 5³⁰p—n	—
9	NNW	2	NNE	2	NNE	5	0,2	Sprüh◍ n—11³⁰a	—
10	N	5	N	3	N	3	2,4	◍ n a u. p—n	—
11	N	2	NNE	2	NNE	2	9,7	◍ n, tagsüber Sprüh◍ mit Unterbr.	—
12	E	1	E	1	E	2	1,3	◍ n	—
13	E	3	E	3	SE	2	—		—
14	E	7	ENE	7	ENE	8	—	≋ 2p —n	—
15	N	5	NNW	3	NW	3	—	◍⁰tropf. 7³⁰a, ✳ u. ◍ n, ✳¹ mehrmals p—n	—
16	NW	2	NNW	2	NW	2	2,3	◍ mit ✳ n, ◍¹ 10⁵⁰—11a, ⌙⁰ abds.	
17	NW	3	NW	2	NW	2	1,2	✳ n	0,7
18	W	1	W	2	W	2	0,4	✳ n	—
19	SE	2	E	2	E	2	—	✳⁰⁻¹ 6¹⁵p—n, ⌙¹ früh	—
20	WNW	2	NNW	2	NE	3	5,1	✳ n	5,0
21	NW	1	SW	2	SW	2	—	⁄¹ früh, ≡⁰⁻¹ 2⁴⁵p—n	1,0
22	SW	1	WSW	1	SW	2	0,1	≡ n	1,0
23	SE	2	S	2	SW	3	–	⌙¹ abds.	—
24	SW	2	W	3	WSW	4	2,3	◍ mit ✳ n, ≡¹ 7³⁰-8⁴⁵a	—
25	SW	1	SW	2	SW	2	–		—
26	S	2	S	3	S	4	—	◍⁰⁻¹ 7⁰¹p—n, ⊾¹ früh	—
27	SSW	7	SW	8	SW	7	9,9	◍ n—10a, ≋ n u. a	—
28	WSW	7	WSW	6	SW	3	3,8	◍¹schauer 5¹⁵—5⁴⁵p	—
29	SSW	1	W	1	W	1	0,4	⌙¹ früh, ⊾⁰ abds.	—
30	E	1	E	1	E	2	—	⌙¹ früh, ⌙⁰ abds.	—
31									
Monatsmittel	2,7		2,6		2,8		39,5	Monatssumme.	1,8

Monat November 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	71,8	30.	41,9	27.	29,9
Lufttemperatur	13,6	6.	—6,1	21.	19,7
Absolute Feuchtigkeit	8,5	7.	1,9	20.	6,6
Relative Feuchtigkeit	100	7. 8. 22.	57	0.	43
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	9,9	27.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	0
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	17
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	2
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	9
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	9
mehr als 0,2 mm Niederschlag	12
mindestens 0,1 mm Niederschlag	15
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	5
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	6
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	3
Gewittern ⌇, ⊤	0
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ▩	6

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	3,5	3,5	3,0	10,0
NE	0,0	2,5	2,5	5,0
E	6,5	6,5	5,5	18,5
SE	4,5	0,0	1,0	5,5
S	5,0	6,0	5,5	16,5
SW	4,5	5,0	7,0	16,5
W	2,0	4,0	2,5	8,5
NW	4,0	2.5	3,0	9,5
Still	0,0	0,0	0 0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck Mittel	Lufttemperatur Mittel	Bewölkung Mittel	Niederschlag Summe
2.— 6. Novbr.	56,9	7,3	7,2	0,4
7.—11. „	59,6	6,2	9.1	12,3
12.—16. „	48,8	2,9	9,1	3,6
17.—21. „	62,7	—0,6	8,7	6,7
22.—26. „	56,1	2,4	8,3	2,4
27.— 1. Dezbr.	59,8	2,9	7,6	14,1

Monat Dezember 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	72,7	72,6	74,6	73,3	2,2	0,1	2,1	1,4	2,1	0,9	1,3
2	75,2	75,5	76,3	75,7	1,6	0,2	1,4	0,7	0,5	0,2	0,4
3	75,4	74,4	74,0	74,6	0,4	—2,4	2,8	—1,1	—1,6	—2,4	—1,9
4	71,3	69,9	68,6	69,9	—1,6	—2,4	0,8	—2,1	—2,0	—2,2	—2,1
5	66,6	65,0	63,6	65,1	—2,0	—2,9	0,9	—2,4	—2,4	—2,0	—2,2
6	61,2	59,6	59,5	60,1	0,2	—1,9	2,1	—0,2	0,2	—0,2	—0,1
7	62,4	60,6	60,5	61,2	5,1	—0,2	5,3	2,2	3,2	5,1	3,9
8	62,5	60,9	61,5	61,6	**8,0**	1,7	6,3	5,5	7,8	7,6	7,1
9	63,5	63,6	63,8	63,6	6,8	2,1	4,7	2,4	5,3	4,4	4,1
10	68,3	71,5	75,9	71,9	6,0	0,7	5,3	0,8	5,4	2,4	2,8
11	80,5	**81,3**	80,1	80,6	2,5	—0,9	3,4	0,9	2,0	2,4	1,9
12	77,5	77,0	75,2	76,6	4,2	0,5	3,7	1,1	4,0	3,0	2,8
13	68,8	65,1	64,2	66,0	6,4	2,4	4,0	5,3	6,0	5,1	5,4
14	64,9	66,5	66,4	65,9	5,8	3,9	1,9	4,9	4,6	5,8	5,3
15	64,7	64,2	61,2	63,4	6,6	5,5	1,1	6,4	6,0	5,2	5,7
16	60,9	58,4	60,1	59,8	7,1	4,5	2,6	5,1	5,8	2,7	4,1
17	66,3	68,1	70,7	68,4	3,2	—0,1	3,3	0,9	3,0	0,1	1,0
18	73,4	73,6	73,6	73,5	1,0	—4,0	5,0	—3,3	0,8	—4,1	—2,7
19	71,5	68,7	66,4	68,9	—1,0	—5,4	4,4	—4,2	—1,0	—2,6	—2,6
20	64,1	64,5	64,2	64,3	3,0	—4,0	7,0	0,4	1,9	3,0	2,1
21	65,2	64,5	64,8	64,8	5,6	2,8	2,8	4,2	5,2	5,5	5,1
22	66,2	66,3	66,1	66,2	6,9	5,1	1,8	6,0	6,3	6,7	6,4
23	67,5	68,5	69,2	68,4	6,8	4,4	2,4	5,6	5,7	4,6	5,1
24	70,4	72,2	72,3	71,6	4,7	3,2	1,5	4,0	4,1	3,5	3,8
25	69,7	66,9	64,4	67,0	3,6	—0,9	4,5	1,6	0,0	—0,7	0,1
26	62,6	63,3	63,5	63,1	4,0	—0,7	4,7	1,1	3,6	1,5	1,9
27	61,8	59,1	56,9	59,3	2,0	—1,5	3,5	0,0	0,8	—0,7	—0,2
28	56,2	56,3	55,5	56,0	1,0	—0,8	1,8	0,6	0,2	0,2	0,1
29	51,7	48,5	**46,7**	49,0	0,5	—0,4	0,9	—0,3	—0,1	—0,2	—0,2
30	50,8	57,6	63,9	57,4	0,4	—4,6	5,0	0,0	—2,8	—3,2	—2,3
31	72,5	74,6	75,1	74,1	—2,1	**—10,5**	8,3	—4,0	—2,1	—10,4	—6,7
Monats-mittel	66,7	66,4	66,4	66,5	3,2	—0,2	3,4	1,4	2,3	1,3	1,6

Monat Dezember 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tagesmittel
4,5	5,0	4,7	4,7	89	93	96	92,7	10^2	10^1	10^2	10,0
4,6	4,6	4,5	4,6	94	96	96	95,3	10^1	10^2	10^2	10,0
4,2	3,9	3,8	4,0	**100**	96	**100**	98,7	10^1	10^2	10^2	10,0
3,8	4,0	3,9	3,9	98	**100**	**100**	99,3	10^1	10^2	10^2	10,0
3,8	3,8	4,0	3,9	**100**	**100**	**100**	100,0	10^1	10^1	10^2	10,0
4,5	4,5	4,4	4,5	**100**	96	98	98,0	10^1	10^2	10^2 ✳	10,0
5,1	5,6	6,5	5,7	94	97	98	96,3	10^1	10^1	10^2	10,0
6,5	7,8	7,7	7,3	97	99	99	98,3	10^2	10^2	10^2 ●	10,0
5,2	6,2	5,7	5,7	94	94	92	93,3	10^2	1^1	10^1	7,0
4,7	6,2	5,3	5,4	98	92	96	95,3	3^1	2^1	2^2	2,3
4,9	5,3	5,4	5,2	**100**	**100**	98	99,3	10^1	10^1	10^1	10,0
4,7	5,8	5,4	5,3	94	95	95	94,7	10^1	4^1	10^1	8,0
5,4	5,8	5,5	5,6	82	84	85	83,7	10^2	9^2	5^1	8,0
6,1	6,0	6,8	6,3	96	96	99	97,0	10^2	10^2	10^2 ●	10,0
7,0	6,4	6,3	6,6	98	91	95	94,7	10^2 ●	10^1	10^2	10,0
5,3	5,6	5,0	5,3	82	82	89	84,3	9^1	5^1	2^2	5,3
3,8	4,6	3,6	4,0	**77**	81	78	78,7	3^1	2^1	2^2	2,3
3,4	4,1	2,8	3,4	96	85	84	88 3	2^1	1^1	2^2	1,7
3,0	3,4	3,3	3,2	91	80	87	86,0	8^0	1^0	10^1	6,3
4,6	4,8	5,4	4,9	96	91	95	94,0	10^2	9^2	10^2	9,7
6,1	6,4	6,7	6,4	98	97	99	98,0	10^2	10^2 ●	10^2 ●	10,0
7,0	7,2	7,3	7,2	**100**	**100**	**100**	100,0	10^2	10^1 ●	10^1 ●	10,0
6,7	6,6	5,8	6,4	99	98	92	96,3	10^2 ●	10^2	10^2	10,0
5,6	5,8	5,7	5,7	92	95	97	94,7	10^2	10^2	10^2	10,0
4,3	4,2	4,1	4,2	84	90	94	89,3	10^2	10^2	10^2	10,0
4,9	5,0	4,8	4,9	98	85	94	92,3	10^2	3^2	8^2	7,0
4,6	4,5	4,3	4,5	**100**	92	98	96,7	10^2	8^2	10^1	9,3
4,7	4,7	4,6	4,7	98	**100**	98	98,7	10^2	10^1	10^2	10,0
4,3	4,5	4,4	4,4	96	98	98	97,3	10^2 ✳	10^1 ✳	10^1 ✳	10,0
4,5	3,2	3,0	3,6	98	85	85	89,3	8^2	7^2	9^2	8,0
3,2	3,1	1,9	2,7	95	79	97	90,3	4^2	3^0	2^1	3,0
4,9	5,1	4,9	5,0	94,6	92,5	94,6	93,9	8,9	7,6	8,4	8,3

Monat Dezember 1903. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	SE 2	SSE 2	SE 2	—	⌓¹ früh	—
2	S 2	S 2	SW 2	--		—
3	C	SSE 2	S 2	—	≡² n, tagsüber ≡¹, ≡² 6 p—n	—
4	S 1	SE 1	SE 2	--	/¹ u. ≡¹ früh	—
5	S 1	SE 1	SE 1	—	≡ n—? /¹ früh—n	—
6	S 1	SSE 1	SSE 1	—	⚹⁰⁻¹ 6³⁰p—n, ≡⁰ früh	—
7	SSE 2	S 4	SW 3	0,8	⚹ n, Sprüh◍ 5³⁰—7 p	—
8	S 1	SSW 1	WSW 2	0,2	Sprüh◍ n, ◍⁰⁻¹ 9³⁰—12³⁰a, 5 p - n	—
9	SW 3	WSW 2	WSW 3	5,5	⌓⁰ abds.	—
10	W 3	W 3	W 3	—	⌊¹ früh, ⌓² abds.	—
11	W 2	WSW 1	WSW 1	—	⌊¹ früh, ≡² früh—5³⁰p	—
12	WSW 4	W 4	W 3	--	◍schauer 9³⁰a, ⌓² abds.	—
13	W 7	W 7	W 4	0,2	≋ a—ca. 4 p	—
14	WNW 4	W 2	W 2	—	Sprüh◍ p—n, ⌓¹ früh, ≡⁰ abds.—n	—
15	SW 4	WSW 4	WSW 4	0,8	◍ n—?	--
16	W 4	W 8	W 7	0,0	△²schauer 4³⁰p, ≋ a—n	—
17	NW 3	WNW 3	WNW 3	0,8	⌊¹ früh	—
18	NW 2	NNW 2	N 2	—	⌊² früh u. abds.	—
19	SE 1	SE 2	SE 3	—	⌊¹ früh u. abds.	—
20	SW 3	WSW 5	SW 5	0,4	⚹ n, ◍⁰⁻¹ ca. 7—8 p, ≡⁰ früh	0,5
21	SW 3	WSW 4	SW 2	1,0	Sprüh◍ a u. p mit Unterbr., ⌓² früh	—
22	W 5	W 2	W 6	1,2	◍ n, Sprüh◍ u. ◍¹ p—n, ≡⁰⁻¹ n u. a,	—
23	WNW 3	WNW 4	WNW 2	2,8	◍ n, ≡¹ früh [≡⁰ 8²⁰p—n	—
24	WNW 2	W 2	W 1	0,3		—
25	W 2	W 3	WSW 7	—	≋ 9 p	—
26	W 3	WNW 3	WNW 4	0,9	⚹ n	—
27	WSW 1	WSW 2	WSW 1	—	Sprüh◍ 7¹⁰a, ⚹¹ 11³⁰—11⁵⁴a	—
28	W 1	WSW 1	WSW 1	0,0	⚹flocken n, ≡⁰⁻¹ früh—ca. 5 p	—
29	ESE 3	E 4	E 7	0,4	⚹¹⁻² n u. tagsüber—n, ≋ n, ⚶ p—n	0,5
30	NE 7	N 6	WNW 5	9,7	≋ n	9,0
31	NNW 2	NW 1	W 1	0,1		7,0
Monatsmittel	2,6	2,9	3,0	25,1	Monatssumme	4,2

Monat Dezember 1905. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	781,3	11.	746,7	29.	34,6
Lufttemperatur	8,0	8.	—10,5	31.	18,5
Absolute Feuchtigkeit	7,8	8.	1,9	31.	5,9
Relative Feuchtigkeit	100	mehrm.	77	17.	23
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	9,7	30.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	1
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	20
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	5
- - Eistage (Maximum unter 0°)	4
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	17
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	5
mehr als 0,2 mm Niederschlag	12
mindestens 0,1 mm Niederschlag	15
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	4
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	5
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	7
Gewittern ⌇	0
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	4

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	0,5	1,5	1,0	3,0
NE	1,0	0,0	0,0	1,0
E	0,5	1,0	1,0	2,5
SE	3,0	4,5	4,5	12,0
S	5,5	4,0	1,5	11,0
SW	5,0	4,0	7,5	16,5
W	10,5	13,0	13,5	37,0
NW	4,0	3,0	2,0	9,0
Still	1,0	0,0	0,0	1,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck Mittel	Lufttemperatur Mittel	Bewölkung Mittel	Niederschlag Summe
2.— 6. Dezbr.	69,1	—1,2	10,0	—
7.—11. „	67,8	4,0	7,9	6,5
12.—16. „	66,3	4,7	8,3	1,0
17.—21. „	68,0	0,6	6,0	2,2
22.—26. „	67,3	3,5	9,4	5,2
27.—31. „	59,2	—1,8	8,1	10,2

1905.

Luftdruck:	Jahresmittel			760,4 mm
	Grösster beob. Wert	am 11. Dezember		781,3 „
	Kleinster beob. Wert	am 7. Januar		731,5 „
Lufttemper.:	Jahresmittel			7,9 °C
	Höchste Lufttemperatur	am 4. August		32,2 „
	Niedrigste „	am 2. Januar		—12,6 „
	Grösstes Tagesmittel	am 4. August		25,0 „
	Kleinstes „	am 2. Januar		—8,6 „
	Zahl der Eistage			18
	„ „ Frosttage			91
	„ „ Sommertage			23
Feuchtigkeit:	Jahresmittel der absoluten Feuchtigkeit			7,1 mm
	„ „ relativen „			83,2 %
	Kleinster Wert der relativ. Feucht.	am 7. Mai		28 %
Bewölkung:	Jahresmittel			7,2
	Zahl der heiteren Tage			8
	„ „ trüben „			147
Niederschläge:	Jahressumme			684,7 mm
	Grösste Höhe eines Tages	am 28. August		34,0 „
	Zahl der Tage mit	mindestens 1,0 mm N.		137
	„ „ „ „	mehr als 0,2 „ „		178
	„ „ „ „	mindestens 0,1 „ „		204
	„ „ „ „	Regen ohne untere Grenze		183
	„ „ „ „	Schnee „ „ „		54
	„ „ „ „	Schneedecke		29
	„ „ „ „	Hagel		0
	„ „ „ „	Graupeln		17
	„ „ „ „	Reif		52
	„ „ „ „	Nebel		32
	„ „ „ „	Gewitter		16

Winde:

Zahl der beob. Winde	
N	58,0
NE	100,0
E	146,0
SE	104,0
S	107,5
SW	210,5
W	265,0
NW	101,0
C	3,0
Mittlere Windstärke	2,9
Zahl der Sturmtage	27

Eintrittszeiten:

Letzter Eistag	12. Februar
„ Frosttag	24. April
„ Schneefall	22. April
„ Reif	20. April
Erstes Gewitter	11. Februar
Erster Sommertag	7. Mai
Letzter Sommertag	6. September
Letztes Gewitter	7. September
Erster Reif	18. Oktober
„ Frosttag	19. Oktober
„ Schneefall	14. Oktober
„ Eistag	4. Dezember.

Berichtigung für 1904.

S. 48. Die Sturmflut war in der Nacht vom 30.—31. Dezember.

Mittheilungen

aus dem

Naturwissenschaftlichen Verein

für

Neuvorpommern u. Rügen

in

Greifswald.

Herausgegeben vom Vorstand.

SEP 23 1907

Acht und Dreissigster Jahrgang.

1906.

Mit fünf Tafeln.

Berlin.
Weidmann'sche Buchhandlung.
1907.

Mittheilungen

aus dem

Naturwissenschaftlichen Verein

für

Neuvorpommern u. Rügen

in

Greifswald.

Herausgegeben vom Vorstand.

Acht und Dreissigster Jahrgang.
1906.

Mit fünf Tafeln.

Berlin.
Weidmann'sche Buchhandlung.
1907.

Inhalt.

Seite

Geschäftliche Mitteilungen:

Verzeichnis der Mitglieder V
Rechnungsabschluss für das Jahr 1906 VIII
Sitzungsberichte IX
Verzeichnis eingegangener Schriften XXXII

Wissenschaftliche Mitteilungen und Abhandlungen:

W. Deecke: Neue Materialien zur Geologie von Pommern. 2. Teil: Bohrungen im Diluvium Vorpommerns. 1. Abschnitt. (Fortsetzung) 1

A. Thienemann: Die Tierwelt der kalten Bäche und Quellen auf Rügen (nebst einem Beitrag zur Bachfauna von Bornholm) 74

Anselmino: Nachrichten von früheren Lehrern der Chemie an der Universität Greifswald 105

Anhang:

Die Ablesungen der meteorologischen Station Greifswald vom 1. Januar bis 31. Dezember 1906.

Verzeichnis der Mitglieder

des Naturwissenschaftlichen Vereins im Jahre 1906.

Ehrenmitglieder:

Herr Prof. Dr. Richarz, Marburg.
Herr Prof. Dr. Deecke, Freiburg.

Mitglieder:

Greifswald: Herr Abel, Buchdruckereibesitzer.
- Dr. Anselmino, Privatdozent.
- Dr. Auwers, Professor.
- Dr. Berg, Privatdozent.
- Biel, Kaufmann.
- Bischof, Lehrer.
- Dr. Bleibtreu, Professor.
- Dr. Bonnet, Geh. Rat.
- Dr. Brass, Kreistierarzt.
- Dr. Buchwald, Apothekenbesitzer.
- Burau, Ingenieur.
- Dr. Credner, Geh. Rat.
- Dr. Dragendorf, Prosektor am anatom. Inst.
- Dunkmann, Pastor.
- Dr. Engel, Professor.
- Dr. Falckenberg, Assistent am physikal. Inst.
- Dr. Friedrich, Professor.
- Dr. Goeze, Garteninspektor.
- Graul, Rektor.
- Dr. Grawitz, Geh. Rat.
- Dr. Habermann, Direktor der Gasanstalt.
- Dr. Halben, Privatdozent.

Greifswald: Herr Haupt, Apothekenbesitzer.
- Dr. Herweg, Assistent am physik. Institut.
- Dr. Hoffmann, Professor.
- Holtz, Assistent am botanischen Institut.
- Dr. Jaekel, Professor.
- Jahnke, Lehrer.
- Dr. Jung, Professor.
- Kuhlo, Postdirektor.
- Leik, Assistent am botanischen Institut.
- Dr. Limpricht, Geh. Rat.
- Dr. Loeffler, Geh. Rat.
- Loeper, Rentier.
- Dr. Martin, Professor.
- Dr. Medem, Professor, Landgerichtsrat.
- Dr. Mie, Professor.
- Dr. Milkau, Bibliotheksdirektor.
- Dr. Möller, Professor.
- Dr. Mosler, Geh. Rat.
- Dr. Müller, Professor.
- Ollmann, Justizrat.
- Dr. Peiper, Professor.
- Dr. Peter, Professor.
- Dr. Posner, Professor.
- Dr. Prosch, Rentner.
- Dr. Rehmke, Professor.
- Dr. Ritter, Professor.
- Dr. Roth, Professor.
- Dr. Sachs, Assistent am physikal. Institut.
- Dr. Sauerbruch, Privatdozent.
- Dr. Schirmer, Professor.
- Dr. Schöndorf, Assistent am mineral. Inst.
- Dr. Scholtz, Professor.
- Schorler, Kaufmann.
- Dr. Schultze, Geh. Rat.
- Dr. Schulz, Geh. Rat.
- Dr. Schultze, Professor.
- Schünemann, Professor.
- Dr. Schütt, Professor.
- Dr. Seeck, Geh. Rat.

Greifswald: Herr Dr. Starke, Professor.
- Dr. Strecker, Privatdozent.
- Thienemann, Assistent am zoolog. Institut.
- Dr. Thomé, Geh. Rat.
- Dr. Vahlen, Professor.
- Dr. Weismann, Geh. Rat.
- Wentzell, Brauereidirektor.

Stettin: - Winckelmann, Professor.

Vorstand für 1907.

Professor Dr. Bleibtreu, Vorsitzender.
Professor Dr. Posner, Schriftführer.
Dr. Goeze, Kassenführer.
Professor Dr. Peter, Redakteur der Vereinszeitschrift.
Dr. Herweg, Bibliothekar.

Rechnungsabschluss für das Jahr 1906.

Einnahmen.

Bestand aus 1905	90,71	Mk.
Beitrag von 65 Mitgliedern	325,—	-
Beihülfe Sr. Excellenz des Herrn Kultusministers	300,—	-
Verkauf der Vereinsschrift	58,—	-
Sparkassenzinsen	1,13	-
	774,84	Mk.

Ausgaben.

Herstellung der Vereinsschrift	630,25	Mk.
Buchbinder etc.	65,16	-
Inserate	31,20	-
Porto	20,85	-
Bedienung	48,—	-
An den Kassierer zurückgezahlt	20,56	-
	816,02	Mk.

Einnahmen	774,84	Mk.
Ausgaben	816,02	-
Deficit	41,18	Mk.

Sitzungsberichte.

Sitzung vom 11. Januar 1905.

Nachdem Herr Professor Müller als Kassenrevisor den Rechnungsbericht erstattet hatte und Herrn Dr. Goeze Decharge erteilt worden war, machte der Vorsitzende, Herr Prof. Mie, die Mitteilung, dass zwei neue Gesellschaften mit dem Verein Schriftenaustausch wünschen, ferner, dass die Stadtbibliothek in Stettin um Zusendung eines Exemplars der Vereinsschrift bittet. Herr Prof. Cohen stellt den Antrag, dass die Reste der Vereinsbibliothek, die seit dem Vertrag mit der Universitätsbibliothek noch im mineralogischen Institut stehen und keinen Wert für die Vereinsmitglieder mehr haben, an einen Antiquar verkauft werden möchten. Alle diese Anträge wurden angenommen. Darauf meldete der Vorsitzende einige neue Mitglieder an und erteilte dann dem Herrn Professor Deecke das Wort zu seinem Vortrage. Derselbe sprach über die Beziehungen der vorpommerschen Städte zur Topographie und Geologie ihrer Umgebung. Es wurde geschildert, wie die jüngste Eiszeit und die Schmelzwasser des letzten Inlandeises in Vor- und Hinterpommern das Relief des Landes ausgestalteten und wie eine postglaciale Senkung des Küstenlandes um 50 Meter die breiten Täler zum Vertorfen brachte. In diesen Tal- und Flussmooren sind nun einzelne Hügel von Geschiebemergel stehen geblieben. Solche wurden von den Slawen (Wenden) zur Anlage ihrer Burgwälle benutzt und sind dann in der Zeit der deutschen Kolonisation im 13. Jahrhundert auch von den Deutschen aufgesucht und bei der Gründung ihrer Städte ganz ausschliesslich ausgewählt. Dies wurde im Einzelnen an den Beispielen von Greifswald, Stralsund, Lassan, Ueckermünde, Demmin, Loitz, Grimmen

und Treptow gezeigt. Man sieht deutlich, wie die Umgebung und die Form dieser Werder von Einfluss auf den Umriss der Stadt und die Lage der Strassenzüge sind. Solche Ansiedelung im Sumpf geschah der Sicherheit wegen. Aber im Winter bei Frost versagt dies Schutzmittel, was man an der Eroberung von Stettin, Belgard etc. durch die Polen sehen kann. Heute hat dies Moment der Verteidigung seine Bedeutung verloren. Nun hindert aber die moorige Umgebung oft die Erweiterung und scheidet die entstandenen Vorstädte, z. B. bei Anklam und Demmin, von der eigentlichen Stadt. Schwierigkeiten macht sie ferner beim Bau der Eisenbahnen und Chausseen und bedingt auch heute noch ständige Reparaturen und ziemlich hohe Unterhaltungskosten dieser Anlagen. Immerhin sind diese Hindernisse überwunden und die Orte an den Verkehr angeschlossen, ganz anders als bei den italienischen Felsennestern, wo Bahnen und Strassen die Orte aus ihrer Einsamkeit nicht haben erlösen können. Als Resultat ergibt sich, dass bei Gründung der Städte unserer Provinz ganz dieselben Momente eine Rolle spielten, die zum Bau der Burgwälle an bestimmten Stellen führten, und dass wahrscheinlich, in vielen Fällen ganz sicher, die deutschen Städte nur die Fortsetzungen sehr alter, bereits bestehender Niederlassungen waren. Nicht beliebige Punkte sind ausgewählt, sondern solche, die topographische Eigentümlichkeiten und daher auch eine von der Umgebung etwas abweichende geologische Geschichte besitzen. Darauf demonstrierte Herr Dr. Berg das Spektrum der Bremerlampe und eine Quecksilberbogenlampe.

Sitzung vom 8. Februar 1905.

Nachdem der Vorsitzende Herr Prof. Mie einige geschäftliche Mitteilungen gemacht hatte, erteilte er Herrn Leick das Wort zu einem Vortrag über „Die Eigenwärme der Pflanzen“. In der grünen Pflanzenzelle verlaufen während des Tages zwei antagonistische Prozesse ungestört nebeneinander, nämlich Assimilation und Atmung. Durch die Assimilation wird die für die Erhaltung alles organischen Lebens auf der Erde notwendige Sonnenenergie gespeichert und dadurch für den Lebensprozess nutzbar gemacht. Alle grünen Pflanzen sind nämlich befähigt, mit Hilfe ihres Chlorophylls unter dem Ein-

flusse des Sonnenlichtes aus Wasser und Kohlensäure organische Substanz zu bilden, in die Sonnenenergie mit hineingeschmiedet ist, so dass ein jedes in dieser Weise entstandene Molekül ein kleines Energiemagazin darstellt. Gerade in entgegengesetzter Richtung arbeitet der zweite Prozess, die Atmung. Sie besteht bei den Pflanzen, ganz genau wie bei Mensch und Tier, in einer Destruktion organischen Materials, durch welche die potentielle Energie wieder in kinetische umgesetzt wird. Die Assimilation war gleichbedeutend mit Reduction, die Atmung ist eine Oxydation. Die durch die Atmung disponibel gewordene Energie dient zur Aufrechterhaltung der Lebensvorgänge. Wir haben also in der Pflanze eine ganze Reihe von komplizierten Energietransformationen anzunehmen, die sich im Einzelnen bis jetzt noch unserer Kenntnis entziehen. In die Erscheinung treten nur die Endprodukte dieser Transformationen, namentlich in Form von Eigenwärme. Die Wärmebildung ist eine Begleiterscheinung des Betriebstoffwechsels, und zwar speziell der Sauerstoffatmung. Sie bedeutet für die Pflanze einen Energieverlust. Hinsichtlich ihrer Körpertemperatur sind alle Gewächse auf eine und dieselbe Stufe zu stellen mit den poikilothermen Tieren, da sie ebenso wenig wie diese eine selbsttätige Wärmeregulation besitzen. Obgleich die Atmungsintensität, durch die ja die Wärmetönung hauptsächlich bedingt ist, bei den Pflanzen in sehr vielen Fällen ebenso gross oder sogar grösser als die der höheren Tiere ist, ist der Pflanzenkörper trotzdem meistens nicht höher, oft sogar niedriger temperiert als seine Umgebung. Schuld hieran ist einmal die gewaltige Oberflächenentwicklung der meisten Pflanzen, und zum anderen die starke Transpiration. Beseitigen wir diese störenden Faktoren, wie Göppert es durch seine Zusammenhäufungsmethode erreicht hat, so können wir häufig garnicht unbedeutende Eigenwärmen konstatieren. Keimende Samen bilden infolge ihrer lebhaften Atmung sehr geeignete Untersuchungsobjekte. Julius Wiesner, der die bei der Keimung verschiedener Samen erzeugten Temperaturen mit den ausgeatmeten Kohlensäuremengen verglich, stellte fest, dass die Wärmebildung eher einsetzt als die Kohlensäureproduktion. Diese anfänglichen Temperaturerhöhungen sind — wie Wiesners Experimente beweisen — durch Imbibitionswärme bedingt.

Boussingault hat durch genaue Analysen von Samen vor und nach der Keimung uns ein Mittel an die Hand gegeben, aus dem Verlust an Trockensubstanz und aus der Verbrennungswärme der veratmeten Verbindungen, die absoluten Werte der producierten Wärmemengen in Calorien zu berechnen. Oelhaltige Samen weisen infolge der höheren Verbrennungswärme des veratmeten Materials auch höhere Temperaturen auf als stärkehaltige. Knollen und reife Früchte zeigen — entsprechend ihrer geringen Atmungsintensität — ausserordentlich geringe Eigenwärme, wie Rodewald mit Hilfe einer sehr empfindlichen Thermonadel festgestellt hat. Bei Verwundungen treten Fiebertemperaturen auf, die manchmal das Doppelte der normalen Eigenwärme erreichen. Grüne Sprosse, Knospen und Blattorgane zeigen infolge ihrer grossen Oberfläche und ihrer starken Transpiration nur sehr unbedeutende Eigenwärme oder sogar Minustemperaturen. Die geeignetsten Objekte für Thermomessungen sind grosse, kompakte Blüten und Blütenstände. Untersuchungen an Blüten von *Cucurbita melopepo* ergaben für die männlichen Blüten einen Temperaturüberschuss von 0,5°, während ein solcher bei den weiblichen Blüten nicht zu konstatieren war. Diese auffällige Erscheinung ist bei den verschiedenartigsten Objekten beobachtet worden und erklärt sich dadurch, dass die Antheren zum Reifen des Pollens eine viel intensivere Atmung unterhalten müssen als die weiblichen Organe. Caspary's Beobachtungen bei *Victoria regia* ergaben folgende Resultate: die Temperatur erreicht ihr erstes Maximum schon vor dem Aufblühen, ein zweites bedeutend höheres Maximum während des ersten Tages der Blüte. Die maximale Eigenwärme wurde zwischen den Antheren mit +15,3° festgestellt. Ganz ähnliche Resultate erhielt Redner bei Versuchen mit *Cereus*-Blüten, nur dass die Temperatur entsprechend der geringeren Grösse der Blüte auch bedeutend geringer war. Genaue Temperaturkurven sind nur dann zuverlässig und einwandsfrei, wenn die Aussentemperatur, wie bei den Versuchen mit *Cereus*, konstant erhalten wird. Unter den Blütenständen beanspruchen namentlich die *Aroideen*kolben durch ihre auffällig hohen Temperaturen unser Interesse. Bei *Arum italicum* stellte man Maxima bis zu +17,6° fest, bei *Colocasia odora* sogar solche von +30°. Fünf Kolben von *Arum italicum* um

ein Thermometer gruppiert ergaben einen Temperaturüberschuss von $+35{,}9^{0}$. Die Untersuchungen, die Redner bei verschiedenen *Aroideen* mit Hilfe von Thermometer und Thermonadel angestellt hat, ergaben in Übereinstimmung mit dem bereits Bekannten Folgendes: 1. Die Temperatur nimmt von der Spitze des Kolbens nach der Basis zu ab. 2. Die höchste Temperatur zeigen auch hier die männlichen Organe. 3. Die Temperaturkurve zeigt eine auffällige Periodicität, die sich bis jetzt noch nicht genügend erklären lässt. Nach Ansicht des Vortragenden spielt hier die Belichtung eine Rolle. 4. Das Temperaturmaximum fällt immer mit dem Ausstreuen des Pollens zusammen. 5. Nach dem Abblühen verschwindet die Eigenwärme. Zur Stützung dieser Sätze und namentlich zum Beweise, dass auch hier die Sauerstoffatmung das Ausschlaggebende ist, lässt sich eine Reihe von Untersuchungen anführen. Zum Schlusse ist darauf hinzuweisen, dass die Wärmeproduktion zwar als ein notwendiges Übel für die Pflanze zu betrachten ist, dass aber manche Pflanzenarten sekundär, durch besondere Gestaltung ihrer Lebensführung, sich die Wärmeproduktion zu Nutzen gemacht haben. Die ausserordentlich hohen Temperaturen der *Aroideen*kolben sind höchstwahrscheinlich keine rein physiologische Erscheinung, sondern hier ist eine langsam entwickelte blütenbiologische Anpassung mit im Spiel.

Sitzung vom 3. Mai 1905.

Vor Eintritt in die Tagesordnung widmete Herr Prof. Deecke dem kürzlich verstorbenen Mitgliede des Vereins, Herrn Professor Cohen, einen längeren wissenschaftlichen Nachruf. Aus demselben sei hier hervorgehoben, dass der Verstorbene in Aakjär in Jütland 1842 geboren wurde, seine Schulbildung in Altona erhielt und in Heidelberg Chemie und Mineralogie studierte. Er wurde in Heidelberg Assistent am Mineralogischen Institut und habilitierte sich dort 1871 mit einer grundlegenden Arbeit „Ueber die Porphyre des südlichen Odenwalds“. 1873 begann er eine zwei Jahre dauernde Reise nach Südafrika, die ihn in das Gebiet der damals neu entdeckten Diamantfelder und in die Goldregion des nördlichen Transvaals führte. Er untersuchte diese geologisch noch ganz

unbekannten Distrikte und sammelte ein reiches wissenschaftliches Material, welches später von ihm selbst und von mehreren Schülern in Strassburg und Greifswald in ausführlichen Monographien bearbeitet wurde. Vor allem interessierte ihn das merkwürdige Auftreten der Diamanten in einem an Eisen und Magnesia reichen Gestein und dessen Vorkommen in sonderbaren schlot- oder trichterartigen Vertiefungen, die auf eine eigentümliche Bildung dieses Minerals hinwiesen. Am Schluss seiner Reise zog er mit einer Karawane von Zuluträgern über das unbekannte unwirtliche Randgebirge zwischen Transvaal und der Delagoa-Bai. Diese Route brachte eine wertvolle Bereicherung der geographischen Verhältnisse zwischen Lydenburg und den portugiesischen Besitzungen und reiht Cohen unter die Afrikaforscher ein. Vom Auslande sind diese Leistungen stets anerkannt worden; denn er war Ehrenmitglied der Philosophical Society in Capstadt, der Geologischen Gesellschaft von Transvaal und wurde im letzten Jahre von der British Association for the advancement of science aufgefordert, als ihr Ehrengast an der diesjährigen Versammlung in Südafrika teilzunehmen. Er freute sich ausserordentlich auf diese Reise, welche ihn in die Gegenden führen sollte, die er vor 30 Jahren mit dem Ochsenwagen und zu Fuss durchzogen hatte und deren gewaltige Entwickelung ihn lebhaft interessierte. Mitten in den Vorbereitungen überraschte ihn der Tod. Auch einige deutsche Gesellschaften, wie die Hamburger und Metzer Gesellschaft der Erdkunde, zählten ihn zu ihren Ehrenmitgliedern.

Zurückgekehrt widmete er sich in Heidelberg. später seit 1878 in Strassburg i. E. der Petrographie, der Gesteinskunde, welche damals durch die neue, von Vogelsang und Zirckel eingeführte Untersuchung mittels des Polarisationsmikroskopes einen ungeahnten Aufschwung erlebte. Er wurde durch seine trefflichen, sorgfältigen Arbeiten einer ihrer Begründer, schuf in erster Linie das mustergültige grosse Tafelwerk der mikroskopischen Struktur der Mineralien und Gesteine, das jetzt die 4. Auflage erleben sollte und ihn in Fachkreisen weltbekannt machte. Zahlreiche Schüler aus Russland, Schweden, der Schweiz und Portugal wurden im Laufe der letzten 25 Jahre von ihm in die Petrographie eingeführt und haben ihm

als ihrem Lehrer dauernd ein dankbares Gedenken bewahrt. Ein grosser Teil seiner deutschen Schüler wirkt in akademischen Stellungen. In der Heidelberger Zeit verfasste er mit E. W. Benecke eine genaue Beschreibung des südlichen Odenwalds, zu welchen zwei geologische kolorierte Karten gehören. In Strassburg war er seit 1878 Extraordinarius für Petrographie und geschäftsführendes Mitglied der geologischen Kommission für Elsass-Lothringen. Als solchem lag ihm die geologische Landesaufnahme ob, deren Grundlage und erste Blätter er mit Kollegen und Beamten der Anstalt schuf. Leider sind von seinen damals ausgeführten Arbeiten nur wenige im Druck erschienen, weil die Mittel beschränkt waren. Einen Teil seiner Beobachtungen hat er niedergelegt in einer Monographie des Weilertales der Vogesen. 1885 führte ihn ein Ruf nach Greifswald. Hier vollendete er zunächst die im Süden begonnenen Arbeiten, soweit dies möglich war, gab weitere Mitteilungen zur Geologie Südafrikas heraus, wandte sich aber dann dem Studium unserer nordischen Findlinge zu, speciell den krystallinen Geschieben. Diese noch völlig ungeordnete und ohne Prinzip behandelte Materie brachte er mit der ihm eigenen Klarheit ins Reine und zwar dadurch, dass er durch mehrfache Reisen in den Norden von zahlreichen Gesteinen die Heimat einwandsfrei feststellte. Aus der Verbreitung dieser krystallinen Findlinge in unseren Gegenden liess sich in Verbindung mit ihrer Herkunft die Bewegung der grossen Gletscher unzweideutig ermitteln und damit ein grosser Fortschritt zur Erkenntnis der norddeutschen Glacialerscheinungen im allgemeinen erreichen. Die im mineralogischen Institut nach diesen Prinzipien leider noch sehr kümmerlich aufgestellte Geschiebesammlung ist einzig in ihrer Art.

Die letzten Jahre widmete Cohen fast ausschliesslich den Meteoriten, den aus dem Weltall auf die Erde niederfallenden Stein- und Eisenmassen. Er hatte mit diesem Gegenstande sich bereits in früheren Jahren beschäftigt, auch begonnen, mit Dr. Brezina in Wien ein Tafelwerk der Meteoreisen herauszugeben, ähnlich dem petrographischen Atlas. Dies kostbare Werk sollte nach längerer Untersuchung jetzt wieder aufgenommen werden. Hier in Greifswald fand er schöne, einfache Methoden, die Meteoreisen in ihre Bestandteile zu

zerlegen; einer derselben, ein Kohlenstoffeisen, wurde von einem Schüler ihm zu Ehren „Cohenit“ genannt. Er entdeckte die Diamanten in dem Meteoreisen von Arva und lieferte dadurch den Fingerzeig, der später Moissan zur künstlichen Darstellung dieses Minerals führte. Zahlreiche Arbeiten über einzelne Meteoreisen, die ihm aus der ganzen Welt, von Australien, Nordamerika, dem Kaplande, aus Spanien, Russland etc. gesandt wurden, sind rasch nach einander erschienen. Er war unbestrittene Autorität auf diesem Gebiet. Alle Einzelforschungen vereinigte er in einem gross angelegten bedeutenden Buche „Meteoritenkunde“, von dem 2 Lieferungen erschienen sind und die 3. druckfertig vorliegt. Es ist ein mit vollster umfassendster Kenntnis geschriebenes, bis in die Einzelheiten sorgfältig ausgeführtes Buch, das seinesgleichen nicht hat. Leider fehlen noch 3 Lieferungen; der Tod hat ihm mitten in der Arbeit die Feder aus der Hand genommen.

Für den Naturwissenschaftlichen Verein hat Cohen gleichfalls viel getan; denn 1885 bewirkte er, dass dessen Arbeiten und Sitzungen in mannigfacher Weise reformiert wurden, er hat zahlreiche Vorträge gehalten und war immer bereit, wenn ein solcher gewünscht wurde, aus seiner reichen Kenntnis und Erfahrung etwas mitzuteilen. Er sprach einfach, aber klar und durchdacht. Die Mitteilungen enthalten zahlreiche Arbeiten von ihm, vor allem die Geschiebestudien und die Meteoriten-Einzelaufsätze. Durch diese letzten ist die Zeitschrift auf der Welt bekannter und begehrter geworden. Ein Leben reich an mannigfaltiger wissenschaftlicher Arbeit ist plötzlich abgebrochen und auch der Naturwissenschaftliche Verein hat ein rege tätiges Mitglied verloren.

Um sein Angedenken zu ehren, erhoben sich die Anwesenden von ihren Sitzen.

Darauf sprach Herr Prof. Engel über A. v. Oettingens Theorie der musikalischen Harmonie, die in dem Werke: „Harmoniensystem in dualer Entwickelung“, Dorpat und Leipzig bei W. Gläser, 1866 dargestellt ist. Es wurde die Oettingensche Bezeichnung der Töne entwickelt, die aus einem Grundtone durch reine Quintschritte und reine grosse Terzenschritte gewonnen werden können, und gezeigt, wie man an einer Tabelle alle reinen Dur- und Mollakkorde, die Durtonleitern usw.

ablesen kann. Der Mollakkord erscheint als der genaue Gegensatz des Durakkords, weil er von oben nach unten genau so gebaut ist wie der Durakkord von unten nach oben. Deshalb benennt v. Oettingen auch den Mollakkord nach dem obersten Tone und der c-moll-Akkord heisst deshalb der phonische g-Klang, während der c-dur-Akkord als tonischer c-Klang bezeichnet wird. Es wurden dann die unmittelbar verständlichen Folgen konsonanter Akkorde (reiner Dur- und Molldreiklänge) besprochen und endlich die Dissonanz als Zusammentreffen zweier Klänge erklärt, von denen jeder für sich nach den Regeln für das Fortschreiten von Konsonanz zu Konsonanz fortschreiten kann. Auf diese Weise erklärt sich der Übergang von einer Dissonanz zu einer andern und die Auflösung der Dissonanzen.

Herr Dr. Thienemann demonstrierte darauf eine Reihe von Frostformen einheimischer Schmetterlinge aus der Sammlung des zoologischen Instituts; im Anschluss hieran gab er einen kurzen Überblick über die Temperaturexperimente an Schmetterlingspuppen und die dabei erzielten Falteraberrationen. Das Resultat dieser Versuche, die besonders von Prof. Standfuss in Zürich im grossen Massstabe angestellt wurden — der Verbrauch an Puppen bis 1897 belief sich allein auf 42000 Stück! — ist folgender: Werden frische Puppen in mässig erhöhter Temperatur (37—39° C) gezogen, so wird durch den beschleunigten Stoffwechsel die Puppenruhe abgekürzt, bei dem Falter ein Schwund der schwarzen, Vermehrung der roten Schuppen bewirkt; mässige Temperaturerniedrigung (+4° C) wirkt entgegengesetzt: Verlängerung der Puppenruhe, Vermehrung der schwarzen Schuppen. Extrem hohe (bis +54° C) und extrem niedrige (bis −20° C) Grade hingegen wirken im gleichen Sinne; beide erzeugen Formen, die den Kälteformen sehr ähnlich sind) ebenso wirken Narkose, Sauerstoffentziehung). In der freien Natur scheinen Aberrationen besonders durch Hitze erzeugt zu werden. Es gelang Standfuss in einigen Fällen nachzuweisen, dass die bei den Experimenten erworbenen Eigenschaften auch bei den Nachkommen der betreffenden Formen ohne erneuten experimentellen Eingriff wieder zum Vorschein kamen.

Sitzung vom 7. Juni 1905.

Der Vorsitzende, Herr Prof. Mie, eröffnete die Sitzung und teilte mit, dass sich zwei Herren zu Mitgliedern gemeldet hätten. Herr Prof. Deecke sprach über die in der pommerschen Ostsee vorhandenen grösseren Untiefen und deren Entstehung. Als Einleitung schilderte er kurz die letzte Senkung der südbaltischen Küstengebiete, welche ein ca. 40 Meter hohes Land unter den Spiegel der See niedertauchen liess, und wies darauf hin, dass die flach unter dem Meeresniveau liegenden Gründe und Bänke daher in gewissem Zusammenhange mit den Reliefformen des Festlandes stehen und wie diese durch die Eiszeit bedingt sein müssen. So wurde der Plantaganetgrund, westlich von Ruttow auf Rügen, als Staumoräne, der Adlergrund als Endmoräne, die Stolpbank z. T. als Drumlins gedeutet. Die Oderbank in der Mitte des Winkels zwischen Rügen und Hinterpommern war ein grösseres Landstück, an das sich Dünen beiderseits ansetzten, und welches mit diesen zusammen ein weites zweiteiliges Haff gegen die offene See abschloss. Die Oder brach zwischen der Bank und Göhren nach Norden durch, und man kann noch heute in der langen, bei Jasmund mündenden Rinne den alten Oderlauf auf dem Meeresboden deutlich erkennen. Das Versinken dieser recht bedeutenden 150—300 Quadratkilometer grossen Landstriche veranlasste starke Abspülung durch die See und Anwerfen der dort fortgeführten Sandmassen an die pommersche Küste. Dadurch entstanden Darss, Zingst, das südliche Hiddensö mit Gellenhaken, ferner die Sanddünen von Usedom, Wollin und die glatte Sandküste Hinterpommerns. Zum Schluss demonstrierte Herr Prof. Mie einige Experimente über die Jonisierung der Luft durch Röntgenstrahlen.

Sitzung vom 5. Juli 1905.

Herr Prof. Posner sprach über die Photographie in natürlichen Farben. Nachdem er die Bedeutung dieses Gegenstandes für Kunst und Wissenschaft dargelegt hatte, beschrieb er ausführlich an der Hand von Projektionsbildern die verschiedenen Verfahren, nach denen man bis jetzt dieses Ziel erreichen kann. Die sogenannten indirekten Verfahren beruhen darauf, dass man hinter drei Lichtfiltern, deren jedes

einem Drittel des sichtbaren Spektrums entspricht, kurz hintereinander drei gewöhnliche schwarze Negative desselben Gegenstandes aufnimmt. Von diesen werden dann entweder durch farbige Druckverfahren oder durch den sogenannten Prägmentprozess drei Positive in den drei Grundfarben rot, gelb und blau hergestellt, die bei der Übereinanderlagerung das Bild in den natürlichen Farben ergeben (subtraktive Farbsynthese), oder es werden drei schwarze Glaspositive hergestellt und mit Hilfe eines dreifachen Projektionsapparates, der jedes einzelne mit dem betreffenden farbigen Licht durchleuchtet, gleichzeitig auf einen Schirm projiziert (additive Farbsynthese). Diese Methoden sind jetzt soweit ausgearbeitet, dass jeder geübte Amateur mit Erfolg nach ihnen arbeiten kann. Die wichtigste direkte Methode beruht auf dem Auftreten von Interferenzerscheinungen bei der Aufnahme vor einer spiegelnden Fläche, infolge deren das erhaltene Negativ direkt in natürlichen Farben erscheint. Diese Methode bietet jedoch praktisch ausserordentliche Schwierigkeiten. Eine weitere Methode beruht auf dem verschiedenartigen Ausbleichen gewisser Farbstoffe in verschiedenfarbigem Licht. Dieselbe ist ausserordentlich einfach, vorläufig jedoch wegen der allzulangen Belichtungsdauer noch nicht praktisch verwertbar.

Sitzung vom 8. November 1905.

Der Vorsitzende, Herr Prof. Mie, eröffnete die Sitzung und nahm selbst das Wort zu einem Vortrag. In einem früheren Vortrag sind dem Verein die radioaktiven Erscheinungen geschildert worden und die drei Strahlenarten, die ein radioaktiver Körper entsendet, die man als α-, β-, γ-Strahlung unterscheidet, erklärt worden. An einem guten Präparat, das im wesentlichen nur β-Strahlen nach aussen entsendet, wurden noch einmal einige Eigenschaften dieser Strahlenart demonstriert. Sonst handelte der Vortrag über die radioaktiven Stoffe. Ausser den gut bekannten radioaktiven Elementen, Uran, Thorium, Radium und einigen ähnlichen aus den Uranerzen in geringeren Mengen gewonnenen festen Körpern gibt es auch mehrere radioaktive Gase, von denen das wichtigste (auch in der Atmosphäre vorhandene) „Radiumemanation“ genannt worden ist. Dieses Gas kommt stets mit Radium

zusammen vor, es ist in den Radiumpräparaten occludiert, ähnlich wie andere Gase, z. B. Helium. Durch Erhitzen, oder, durch Auflösen des Radiumsalzes in Wasser kann man die Emanation austreiben und untersuchen. Sie wird schon bei einer weniger tiefen Temperatur flüssig, als die Luft und kann deswegen in flüssiger Luft leicht angereichert erhalten werden. Diese Emanation wurde, stark mit Luft verdünnt, von dem Vortragenden demonstriert. Man hat sie im Laufe der letzten Jahre schon ziemlich eingehend nach mehreren Richtungen hin untersucht und hält sie für ein neues Element, das vielleicht zu der Gruppe der inaktiven Gase gehört, jedenfalls aber ein sehr hohes Atomgewicht besitzt. Seine merkwürdigste Eigenschaft ist die, dass es von selbst verschwindet, und zwar nach einer ganz regelmässigen geometrischen Progression, indem es nach 3,71 Tagen stets auf den halben Betrag heruntergegangen ist. In einem Geissler'schen Rohr mit Emanation, das anfänglich ihr charakteristisches Spektrum zeigt, findet man nach Ablauf längerer Zeit Helium. Helium ist aber nicht der einzige Stoff, der sich aus der zerfallenden Emanation bildet. Lässt man sie einige Zeit in einem Gefäss, so findet man, dass sich auf die Wände einige radioaktive Körper niedergeschlagen haben. Diese Körper nannte man früher mit einem Namen „induzierte Radioaktivität", neuerdings hat Rutherford für sie die Namen Radium *A*, *B*, *C* vorgeschlagen. Auch sie zerfallen mit derselben Regelmässigkeit, wie die Emanation, aber weit schneller, die charakteristischen Zeiten, in denen sie auf die Hälfte reduziert werden, sind 6 Min., 21 Min., 28 Min. Hebt man ein Gefäss mit Emanation mehrere Tage auf, so findet man, dass schliesslich auf den Wänden wieder andere radioaktive Substanzen sind, die eine weit grössere Lebensdauer haben und deswegen sehr bequem genauer zu untersuchen sind. Offenbar sind sie aus den schnell zerfallenden Stoffen: Radium *A*, *B*, *C* hervorgegangen. Man kann das Gemenge leicht durch trockene Destillation in seine Teile zerlegen und findet dann als die wichtigsten Körper, die schon lange als Begleiter des Radiums in den Uranerzen bekannt waren, nämlich das „Radiumblei" (Hofmann) und das „Radiumtellur" (Markwald). Das „Polonium" der Frau Curie besteht übrigens auch wahrscheinlich

grösstenteils aus „Radiotellur". Diese Körper zerfallen wie schon erwähnt, sehr langsam, sie reduzieren sich auf die Hälfte der ursprünglichen Menge in 40 Jahren und in 143 Tagen. Aus diesem Grunde sind sie in den Uranerzen, in welchen sie sich schliesslich aus dem Radium entwickeln, genügend angereichert, dass man sie durch chemische Mittel abscheiden konnte. Dass wirklich das Radium das ursprüngliche Element ist, aus dem die Emanation und damit auch ihre Abkömmlinge hervorgehen, ist von Rutherford durch sehr instruktive Versuche nachgewiesen. Man hat auch die Lebensdauer des Radiums selber schätzen können; es wird wahrscheinlich nach 1300 Jahren auf die Hälfte vermindert sein. Woher kommt denn das Radium? Nun, jedenfalls aus dem Uran. In der Tat hat Soddy in Uran, das vollständig von Radium befreit war, nach Verlauf von $1^1/_2$ Jahren einen neugebildeten Radiumgehalt konstatieren können. Offenbar müssen diese höchst sonderbaren Tatsachen, die uns das Hervorgehen eines chemischen Elementes aus einem anderen lehren, zu einer ganz neuen Auffassung vom Begriff des chemischen Elementes und des Atoms führen. Aber in einer Hinsicht scheint nach den bisher gemachten Erfahrungen der Begriff des chemischen Elements bestehen zu bleiben. Die Umwandlungen der radioaktiven Körper erfolgen rein spontan und wir können nicht den mindesten Einfluss auf sie gewinnen, es sind im Gegensatz zu allen bisher bekannten physikalischen und chemischen Vorgängen ganz unregulierbare Vorgänge. Das heisst, dass wir nach wie vor nicht imstande sind, ein chemisches Element in ein anderes zu verwandeln.

Darauf sprach Herr Dr. Halben über Refraktometrie inhomogener Medien. Für die Refraktometrie optischhomogener Medien besitzen wir in den verschiedenen Zeiss'schen Refraktometern ausserordentlich genau arbeitende Instrumente. Für die Untersuchung optisch inhomogener Medien versagen die bisherigen Methoden. Wer sich die Erforschung des optischen Gefüges irgend welcher inhomogener Substanzen zur Aufgabe macht, — eine solche Substanz ist z. B. die menschliche Linse — muss deshalb zunächst exakt arbeitende Untersuchungsmethoden schaffen. Das ist bisher nicht geschehen, obwohl sehr namhafte Gelehrte, vor allem der Rostocker

Physiker Matthiessen, einen grossen Teil ihrer Lebensarbeit gerade der Erforschung der Brechungsindexverteilung in der Linse gewidmet haben. Die bisherigen Untersuchungsergebnisse, die mit den gebräuchlichen Refraktometern für homogene Substanzen gewonnen sind, sind daher sämtlich fehlerhaft. Trotzdem haben die aus ihnen abgeleiteten, für die Dioptrik des Auges höchst wichtigen Sätze auf Matthiessens Autorität hin, die durch Helmholtz gestützt wurde, sich bisher unangetasteter Gültigkeit erfreut, nicht mit Recht. Eine ganz genaue Kenntnis von der optischen Schichtung der menschlichen Linse ist nun nicht nur für die Physiologie höchst interessant, sondern auch für die Augenheilkunde sehr wichtig. Der Vortragende hat nämlich den Nachweis erbracht, dass zwei Linsenkrankheiten, die bisher unbekannte, aber recht häufige Scheinkatarakt und die längst bekannte seltene *Cataracta nigra*, die beide durch Verursachung schwerer staarähnlicher Sehstörungen die Augen unbrauchbar machen, lediglich auf einem abnormen Verhalten der Indicialwerte der Linse beruhen. Zur klaren Übersicht über das optische Gefüge muss man die Möglichkeit haben, am frischen unversehrten Linsenhalbierungsschnitt für jeden einzelnen Punkt den Brechungsindex bestimmen zu können. Dies Problem hat der Vortragende auf drei Arten gelöst. Erstens durch Verlängerung des Tubus eines Abbe'schen Refraktometers bis in die Austrittspupille und Anbringung einer verschieblichen Blende in derselben, zweitens vollkommener durch die gleiche Einrichtung an einem in sehr grossen Dimensionen nach dem Prinzip des Zeiss'schen Eintauchrefraktometers zu bauenden Instrument und drittens durch Ersetzung der obersten Schicht der Glas-Halbkugel eines Pulfrich'schen Refraktometers durch eine auf der Kugelkalotte, auf einer Monobromnaphthalinschicht schwimmend, durch Kreuztischvorrichtung allseitig messbar verschiebliche planparallele als Objektträger einer zentral einsetzbaren Lochblende gleichfalls in der Austrittspupille. Der Vortragende berichtete gerade im Naturwissenschaftlichen Vereine über diese Arbeiten, weil er die Überzeugung hat, dass die Bedeutung dieser Methode weit über sein Spezialfach hinausreicht, und weil ihm sehr viel daran liegt, die Meinung von Nichtmedizinern über den Wert dieser von ihm

als Differentialrefraktometer bezeichneten Apparate für andere Wissensgebiete zu hören.

Sitzung vom 6. Dezember 1905.

Der Verein wählte zunächst für das Jahr 1906 den Vorstand, der sich, da Herr Prof. Mie als Vorsitzender und Herr Dr. Berg als Bibliothekar ihre Ämter niederlegten, folgendermassen zusammensetzt: Vorsitzender: Prof. Bleibtreu, Schriftführer: Prof. Posner, Redakteur der Berichte: Prof. Deecke, Kassenwart: Dr. Goeze, Bibliothekar: Dr. Herweg. Sodann sprach Herr Prof. Deecke über Vineta und schilderte zunächst, wie die Sage von der versunkenen Stadt entstand und sich entwickelte. Dann wurde an der Hand der Kantzow'schen und Lübechius'schen Pläne eine Deutung versucht, die mit Rücksicht auf die Ähnlichkeiten der Gesamtanordnung der Steine auf versunkene Dolmen und freigespülte Hünengräber hinauslief. Es wäre anzunehmen, dass ein halbinselförmiger Vorsprung Usedoms in die See versunken sei und zwar soweit, dass die Decksteine der grossen Hünengräber gerade im Wasserniveau lagen. Diese Annahme wird gestützt durch zahlreiche ähnliche Beobachtungen an den pommerschen und südbaltischen Küsten überhaupt, welche alle auf eine zwischen 30 und 50 Meter liegende Senkung des gesamten Landes in einer auf die Vereisung folgenden jüngsten Zeit schliessen lassen.

Sitzung vom 10. Januar 1906.

Als erster Vortragender sprach Herr Prof. Müller über Myrmecophilen und führte folgendes aus: Ameisennester beherbergen ausser Ameisen mancherlei andere Tiere, besonders Insekten, aber auch Krebse, Milben. Diese Tiere finden sich zum grossen Teil ausschliesslich bei Ameisen, sie können nur in Gesellschaft der Ameisen existieren, man bezeichnet sie als Ameisengäste; derartige Gäste kennt man eine sehr grosse Zahl (über 1200 Arten). Ihre Beziehungen zu den Ameisen sind sehr verschiedenartig. Manche (Larve des Rosenkäfers und andere) finden dort nur ein ihnen zusagendes Quartier, sie sind harmlose Einmieter oder indifferent geduldete Gäste. Andere (Myrmedonia) überfallen die Ameisen und deren Brut,

zerreissen sie; man bezeichnet sie als feindliche Einmieter. Andere (verschiedene Milben) stechen die Ameisen an, saugen deren Blut, sie sind echte Parasiten. Wieder andere bestehlen die Ameisen, sie verstehen es, bei der wechselseitigen Fütterung der Ameisen oder auch bei anderer Gelegenheit etwas Futtersaft zu erlangen. Als echte Gäste oder Symphile bezeichnet man solche Formen, welche von den Ameisen gefüttert und gepflegt werden wie Angehörige desselben Stockes. Es sind das besonders kleine Käfer. Sie besitzen gelbe Haarbüschel oder Gruben, welche von den Ameisen eifrig abgeleckt werden. Augenscheinlich finden die Ameisen die den Haaren anhaftende Ausscheidung sehr wohlschmeckend, das Ablecken bereitet ihnen einen besonderen Genuss. Sie versorgen deshalb die Gäste und deren Larven nicht nur wie ihre Genossen und ihre Brut, sie gestatten, dass die Gäste die Kinder der Wirte verzehren, sie vernachlässigen die Erziehung der eigenen Brut, so dass aus ihnen abnorme Mittelformen werden, und schliesslich geht der Staat an seinen Gästen zu Grunde. Mannigfaltig sind auch die Beziehungen der Pflanzen zu den Ameisen. Ameisen vertilgen das Ungeziefer, schützen die Pflanzen. Pflanzen haben deshalb mancherlei Einrichtungen, welche bezwecken, die Ameisen heranzuziehen, sie bieten den Ameisen süssen Saft (extraflorale Nectarien) oder auch Wohnung, so z. B. die *Cecropia* der Subtropen Südamerikas. Pflanze und Ameise sind hier in dem Masse aufeinander angewiesen, dass eines ohne das andere nicht existieren kann, man findet beide stets vergesellschaftet. Darauf demonstrierte Herr Prof. Mie einige Kraftlinienbilder elektrischer Felder. Auf Glasplatten waren Stanniolbeläge in der Gestalt der das Feld erregenden Konduktoren aufgeklebt. Diese Beläge wurden mit einer Elektrisiermaschine geladen, es reihten sich dann bei schwachem Klopfen die Partikelchen eines aufgestreuten Rutilpulvers in den Richtungen der Feldlinien aneinander. Diese Erscheinung wurde projiziert.

Sitzung vom 7. Februar 1906.

Nachdem der Vorsitzende dem kürzlich verstorbenen Mitglied, Herrn Dr. v. Lepel einige Worte des Nachrufs gewidmet hatte, sprach Herr Dr. Wittmaack über neuere Methoden

der Funktionsprüfung des Gehörorganes. Die genaue Funktionsprüfung des Gehörorgans dient den Ohrenärzten nicht nur dazu, sich ein Urteil zu bilden über den jeweilig vorhandenen Grad von Schwerhörigkeit, — sie hat eine noch viel grössere — diagnostische — Bedeutung. In neuerer Zeit hat sich namentlich die Prüfung des Perceptionsvermögens für Töne verschiedener Höhe und die Bestimmung der oberen und unteren Hörgrenze diagnostisch wertvoll gezeigt. Das beste Instrumentarium zu der Vornahme dieser Prüfungen ist die Bezold'sche kontinuierliche Tonreihe. Die diagnostische Verwertung und die praktische Bedeutung der mit diesem Instrumentarium angestellten Untersuchungen wurden an einigen Beispielen erläutert. — Alsdann besprach Herr Dr. Anselmino neuere Arbeiten von Jacques Löb und von Bokorny, welche die Giftigkeit des destillierten Wassers für Seetiere und für Algen dartun. Im ersten Fall beruht die Giftwirkung auf einer Änderung der Konzentration der Salze in den Geweben, im zweiten Fall sind die Erscheinungen auf das Vorhandensein minimaler Mengen von Kupfer, die aus der Destillierblase herstammen, zurückzuführen. Auf der Abtötung niederer Organismen durch solche sehr verdünnte Kupferlösungen — dieselben entsprechen der homöopathischen Verdünnung D8 —D9 — beruht auch die Tatsache, dass solches Wasser bei längerer Aufbewahrung nicht den unangenehmen dumpfen Geschmack annimmt. Dieser Umstand ist in letzter Zeit bedauerlicherweise dazu benutzt worden, künstliche Mineralwässer zu konservieren. Ob vollkommen reines Wasser für den menschlichen Organismus schädlich ist, ist eine offene Frage, die von vielen Seiten bejaht, von A. Winkler aber entschieden verneint wird; nach dessen Ansicht ist reines Wasser ebenso unschädlich wie Eis, wie Schnee, er empfiehlt es sogar als Heilmittel bei Spül- und Schwemmkuren.

Sitzung vom 9. Mai 1906.

Herr Prof. Deecke sprach über den Zusammenhang, welchen der geologische Aufbau Pommerns und der Nachbargebiete mit den Kurvensystemen der magnetischen Kräfte und mit den Beobachtungen über die Grösse der Schwerkraft zeigt. Es wurde kurz die Struktur des Landes geschildert und dann

an der Hand einiger Karten das Zusammenfallen der geologischen Leitlinien mit magnetischen Störungen an der Küste Hinterpommerns, auf Rügen und Bornholm dargetan. Ebenso zeigt sich, dass die grossen Bruchlinien mit den längst bekannten Soolquellen Zonen geringerer Schwere darstellen. — Darauf macht Herr Professor Uhlenhuth einige Demonstrationen zur Differenzierung verschiedener Blutarten. Das Blutserum eines mit einer bestimmten Blutart vorbehandelten Kaninchens besitzt nach den Untersuchungen Uhlenhuth's die Eigenschaft, beim Zusatz zu der zur Vorbehandlung benutzten Blutlösung in dieser einen Niederschlag zu erzeugen. Bei Anwendung solcher praecipitierender Sera kann man die Herkunft von Blutflecken mit Sicherheit bestimmen und man kann in der gerichtsärztlichen Praxis auf diese Weise feststellen, ob z. B. die an der Hose eines Mörders vorgefundenen Blutflecken von Menschen-, Schweine-, Rinder- oder Hundeblut herrühren. Nur in einem Falle war die Entscheidung nicht möglich, wenn es sich um das Blut verwandter Tiere handelte, denn das Blutserum eines mit Pferdeblut vorbehandelten Kaninchens erzeugt z. B. einen Niederschlag auch in Eselblut, das Serum eines mit Menschenblut vorhehandelten Kaninchens erzeugt einen Niederschlag auch in Affenblut. Die Blutsverwandtschaft zwischen Mensch und Affen ist durch diese Reaktion zur Evidenz erwiesen. Uhlenhuth ist es nun gelungen, eine Methode auszuarbeiten, die es doch gestattet, zwischen diesen verwandten Blutarten zu unterscheiden. Wenn er nämlich Affen mit Menschenblut vorbehandelte, so zeigte es sich, dass das Serum dieser Affen in Menschenblut, nicht aber in Affenblut einen Niederschlag hervorrief. In ähnlicher Weise konnte er das Blut des Hasen von dem des ihm so nahe verwandten Kaninchens unterscheiden, indem er Kaninchen mit Hasenblut vorbehandelte. Bei allen diesen Reaktionen handelt es sich um die Beobachtung einer Niederschlagbildung. Man kann nun nach den Untersuchungen von Moreschi, Gengou, Neisser und Sachs diese Reaktion noch in anderer Weise zum Ausdruck bringen, indem man in die Reaktion ein haemolytisches (blutauflösendes) System einfügt. Normales Kaninchenserum löst z. B. Hammelblutkörperchen schnell auf. Fügt man solches System in die Reaktion ein, so

wird in den Lösungen, welche bei Zusatz des praecipitierenden Serums einen Niederschlag zeigen, die Blutauflösung verhindert, in den Lösungen, die keinen Niederschlag zeigen, tritt die Blutauflösung ein. Man hat also die vom Vortragenden angegebene Reaktion gleichsam „in ein rotes Gewand gekleidet". Auch wenn noch gar kein deutlicher Niederschlag oder Trübung zu sehen ist, tritt die Hemmung der Blutauflösung häufig schon ein; daher kann man auch auf diese Weise sehr kleine Spuren von Blut nachweisen. Neisser und Sachs haben diese Methode als Hilfs-Reaktion für die von Uhlenhuth angegebene Reaktion für die Praxis vorgeschlagen. Nach den Untersuchungen des Vortragenden ist jedoch dabei mit äusserster Vorsicht zu verfahren, da Extrakte aller möglichen Substanzen (Sacktuch, Filz, Pappe, Holz, Erde, Heu, Stroh, Urin, Schweiss, Bouillon, Tuberculin etc.) unter Umständen an sich schon eine Hemmung der Blutauflösung bewirken können. Wenigstens tritt das bei Anwendung von Kaninchenserum als Haemolysin sehr häufig auf. Filtration durch Berkefeld'sche Filter und Kochen hebt diese eigentümliche Wirkung nicht auf. Hat man aber frisches oder unter allen Cautelen in toto angetrocknetes Blut zur Verfügung, so kann man mit Hilfe dieser Neisser-Sachs'schen Modifikation die feine biologische Reaktion des Vortragenden, auch wenn kaum sichtbare Trübungen vorhanden sind, zum sichtbaren Ausdruck bringen. Uhlenhuth demonstriert nun die Unterscheidung von Menschen- und Affenblut nach seiner Methode und unter Anwendung der Neisser-Sachs'schen Modifikation. Er benutzt das frische Serum eines mit Menschenblut vorbehandelten Affen. (Cercopithecus.) Titer (1:2000) Dieses frische Serum löst an sich schon Hammelblut auf, so dass der Zusatz von Kaninchenserum nicht mehr nötig war. In der aus frischem und angetrocknetem Menschenblut hergestellten ganz schwachen Lösung war eine Trübung eingetreten – resp. die Blutauflösung verhindert, die aus frischem und angetrocknetem Blut von verschiedenen Affen hergestellten Lösungen blieben klar resp. zeigten vollständige Blutauflösung. Das zur Differenzierung vom Menschenblut herangezogene Affenblut stammte vom Gibbon (Hylobates syndactylus), der dem Menschen sehr nahe steht, Cynocephalus, Cercopithecus, Macacus, und von Halbaffen (Lemur). Diese Untersuchungen

müssen an einem grossen Material von Affenblut fortgesetzt werden. Nach den bisherigen Resultaten liess sich in jedem Falle mit diesen neuen Methoden Menschen- und Affenblut unterscheiden. Vielleicht wird es gelingen, auch Rassendifferenzen auf diesem Wege zum sichtbaren Ausdruck zu bringen. U. zeigt zum Schluss auch die Reaktion zur Unterscheidung von Hasen- und Kaninchenblut (zahmes und wildes Kaninchen) nach demselben Verfahren.

Sitzung vom 13. Juni 1906.

Herr Dr. Strecker sprach über anorganische Explosivstoffe. Die anorganischen Explosivstoffe kann man einteilen in Gemische und einheitliche Stoffe. Zu den ersteren gehört z. B. das Pulver, bei dem die Sprengwirkung dadurch zustande kommt, dass Kohle und Schwefel auf Kosten des Salpetersauerstoffs lebhaft verbrennen und unter Freiwerden von Stickstoff Kohlendioxyd entsteht. Bei den einheitlichen Explosivstoffen ist dagegen die Explosion auf den Zerfall des Moleküls in seine Atome zurückzuführen. Zu diesen einheitlichen Explosivstoffen gehören der Chlorstickstoff, der Jodstickstoff und die Stickstoffwasserstoffsäure mit ihren Salzen. Die beiden ersten sind seit langer Zeit bekannt — sie wurden in den Jahren 1811 und 1812 entdeckt — während die Stickstoffwasserstoffsäure erst im Jahre 1890 aufgefunden wurde. Der Chlorstickstoff entsteht bei der Einwirkung von Chlor auf warme Chlorammoniumlösung als gelbes, ausserordentlich explosives Öl. Der Jodstickstoff ist ein dunkelbraunschwarzes Pulver, das beim Verreiben von Jod mit konzentrierter Ammoniaklösung sich bildet und schon bei leiser Berührung explodiert. Die Stickstoffwasserstoffsäure ist eine der Salzsäure in vieler Beziehung ähnliche Flüssigkeit, die mit den meisten Metallen explosive Salze zu bilden vermag, und auch selbst in konzentriertem oder reinem Zustande hochgradig explosiv ist. Die explosiven Eigenschaften solcher Salze sowie des Chlorstickstoffs und des Jodstickstoffes wurden durch Versuche demonstriert.

Sitzung vom 4. Juli 1906.

Herr Dr. Thienemann sprach über „Zeugen der Eiszeit in der Tierwelt Norddeutschlands.“ Die reiche Tierwelt unserer

Binnengewässer setzt sich aus zwei Hauptkomponenten zusammen: 1. aus weit verbreiteten, äusserst widerstandsfähigen Formen, die sich, auf passivem Wege verschleppt, den mannigfachsten Lebensbedingungen anzupassen verstehen; sie sind biologisch meist von grossem Interesse. 2. aus Formen mit eng begrenzter Verbreitung, die nur in gleichmässig kaltem Wasser ihr Fortkommen finden, und deren tiergeographische Stellung und Lebensgeschichte auf glaciale Herkunft hinweisen. Kennzeichen solcher Eiszeitrelicte sind die folgenden (nach Zschokke): 1) Aufenthalt in Wasser von konstant tiefer Temperatur. 2) Vorkommen in den Gewässern des Hochgebirgs und gleichzeitig in denen des hohen Nordens. 3) Vorkommen in isolierten kalten Gewässern der Ebene und der Mittelgebirge. 4) Endlich können mit Vorsicht auch Tiere als glaciale Relicte gedeutet werden, die in der Ebene weit verbreitet sind und dort ihre Fortpflanzungszeit auf den Winter verlegt haben, während im Gebirge und im Norden die Epoche ihrer regsten Vermehrung auf den Sommer fällt. — Norddeutschland birgt eine ganze Anzahl solcher Relictformen; drei recht typische Vertreter sind die grosse *Maraene* (*Coregonus maraena*) des Madüsees, *Mysis relicta*, ein kleiner Krebs, der aus verschiedenen Seen Nordostdeutschlands bekannt ist, und die *Alpenplanarie* (*Planaria alpina*) der Kreidebäche Rügens (und Möens). Alle drei Formen bieten deshalb besonderes Interesse, da sich aus ihrer Verbreitung und aus der postglacialen Geschichte der Ostseeländer die Zeit ihrer Wanderungen ziemlich genau bestimmen lässt. Die oben angeführten Kennzeichen glacialer Relicte finden sich bei jedem der drei Tiere: Die Madümaraene lebt 1) nur im kalten Tiefenwasser des Madüsees; nur im Winter steigt sie auch in die Höhe. 2) Ihre allernächsten Verwandten leben in nordischen und nordalpinen Seen. 3) Ihre Laichzeit fällt in den November und Dezember. — *Mysis relicta* lebt 1) nur in kalten Seen, und in diesen Seen im Sommer im kalten Tiefenwasser, im Winter in allen Schichten. 2) Die nächst verwandte Form lebt im Eismeer. 3) *Mysis* produciert Nachkommen nur im kalten Wasser (0—7° C.). — *Planaria alpina* lebt 1) nur in kalten Bächen resp. nur in den kältesten Teilen der Bäche. 2) Sie ist weit verbreitet in den Alpen und kommt in Norwegen vor. 3) Sie

tritt auf Rügen (und Möen) und sporadisch im Mittelgebirge auf. 4) Sie laicht im Hochgebirge das ganze Jahr, im Mittelgebirge und auf Rügen hauptsächlich im Winter und Frühjahr. — Die Zeit der Einwanderung der drei Tiere in die heutigen Wohngebiete fällt in die Yoldia- und ältere Ancyluszeit. In der Litorinaperiode muss die Verbreitung der Formen schon im grossen und ganzen dieselbe gewesen sein, wie in der Gegenwart.

Sitzung vom 7. November 1906.

Herr Prof. Müller zeigte einen jungen Frosch (*Rana esculenta*) mit 5 Gliedmassen, hinten links fanden sich zwei wohl entwickelte Beine. Ähnliche Bildungen kann man durch Verletzung (Spaltung) der Anlage von Becken und Hintergliedmassen bei jungen Froschlarven künstlich erzeugen. Das an einer Röntgenaufnahme sichtbare Skelett macht es wahrscheinlich, dass auch hier eine Verletzung die Ursache der Verdoppelung eines Beines ist. Weiter zeigte Herr Prof. Müller ein vom mexikanischen Sammelspecht bearbeitetes Stück Holz. Dasselbe war dicht mit Löchern bedeckt, in welche Eicheln eingefügt waren. Die Eicheln dienen dem Tier als Nahrung für den Winter. Sodann sprach Herr Dr. Goeze über Riesen und Zwerge im Pflanzenreich. Zum Schluss hielt Herr Prof. Peter einen Vortrag über eine Beziehung zwischen chemischen Reaktionen und biologischen Vorgängen. Seit uns Arrhenius und van t'Hoff mit einem Gesetz bekannt gemacht haben, welchem allein chemische Reaktionen unterliegen und dem physikalischen Prozesse sich nicht unterordnen, ist es möglich geworden, zu untersuchen, ob bei biologischen Vorgängen chemische Reaktionen tätig sind. Letztere erfahren nämlich, wie van t'Hoff sagt, meistens beim Ansteigen der Temperatur um 10 Grad eine Verdoppelung bis Verdreifachung der Geschwindigkeit. Es ergab sich, dass mehrere ganz differente biologische Vorgänge, welche auf dieses Gesetz hin untersucht wurden, genau die gleiche Beschleunigung erfahren. Dies gilt für die Entwicklung von Pflanzen und Tieren, für die Kohlensäureabgabe bei der Atmung für Pflanzen und Tiere, für die Kohlensäureassimilation der Pflanzen und endlich für die Herzkontraktionen, letztere untersucht am ausgeschnittenen Herz einer Schildkröte. Diese

ausserordentlich auffallende Übereinstimmung mit chemischen Reaktionen erstreckt sich auch auf Zusätze, die das Gesetz erfahren hat, so dass anzunehmen ist, dass in den genannten biologischen Vorgängen chemische Prozesse eine Hauptrolle spielen.

Sitzung vom 5. Dezember 1906.

Es fand zunächst die Wahl des Vorstandes für das Jahr 1907 statt. An Stelle des ausgeschiedenen Prof. Deecke wurde Herr Prof. Peter zum Redakteur der Berichte gewählt, die andern Vorstandsmitglieder wurden wiedergewählt, so dass sich der Vorstand für das Jahr 1907 aus den Herren Prof. Bleibtreu, Prof. Posner, Prof. Peter, Dr. Goeze und Dr. Herweg zusammensetzt. Darauf erteilte der Vorsitzende Herrn Prof. Jaekel das Wort zu einem Vortrag über den Stammbaum der Wirbeltiere. Der Vortragende setzte zunächst auseinander, auf welchen Voraussetzungen die bisherige Aneinanderreihung der Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugetiere als aufsteigender Entwicklungsreihen beruhten. Die Annahme, dass die letzteren die Regel bilden und die Fische die niedersten, auch die primitivsten Wirbeltiere seien, habe alle Gebiete der einschlägigen Forschungszweige beherrscht, aber in ihren Konsequenzen zu vielen Unwahrscheinlichkeiten geführt. Redner setzte nun die Gründe auseinander, weshalb die Fische nicht wohl die Ahnen der landbewohnenden Vierfüssler sein könnten, und suchte nachzuweisen, dass die Fische, ebenso wie die Wale, Ichthyosaurier und viele andere von Landtieren abstammende Wasserbewohner, von Wirbeltieren abstammen, die die Charakterzüge des Wirbeltierkörpers auf dem Lande erworben und gefestigt haben müssten. Dass solche vierfüssigen Vorfahren der Fische bisher noch nicht fossil gefunden seien, sei deshalb nicht auffallend, weil Landtiere schnell verwesen und deshalb viel seltener Spuren ihrer Existenz zurückgelassen hätten als Meerestiere.

Verzeichnis

der Akademieen, Vereine und Gesellschaften, mit denen der Verein im Schriften-Austausch steht, nebst Angabe der im Jahre 1905—1906 eingegangenen Schriften.

I. Deutschland.

Altenburg: Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
N. F. Bd. 11.

Augsburg: Naturhistorischer Verein.

Bamberg: Naturforschende Gesellschaft.

Bautzen: Naturwiss. Gesellschaft „Isis".

Berlin: Deutsche geologische Gesellschaft.
Zeitschrift Bd. 56, H. 4; Bd. 57, H. 1—3.

— Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsber. Jahrg. 1905 Nr. I—LIII, 1906 Nr. I—XXXVIII.

— Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.

Bonn: Naturhistorischer Verein der Preuss. Rheinlande u. Westfalens. Verhandl. Jahrg. 61, H. 2; 62, H. 1.

— Niederrheinische Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde.
Sitzungs-Ber. 1904, 1905.

Braunschweig: Verein für Naturwissenschaften.

Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen Bd. XVIII, H. 1.

Cassel: Verein für Naturkunde.
Bericht 49.

Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Danzig: Naturforschende Gesellschaft.

Donaueschingen: Verein für Geschichte u. Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Länder.

Dresden: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Sitzungsber. u. Abhandl. Jahrg. 1904—1905.

— Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Jahresber. 1903—1904. Katalog 1904—1905.

Dürkheim: Naturwissenschaftlicher Verein „Pollichia".
Jahrg. 61. 62.
Düsseldorf: Naturwissenschaftlicher Verein.
Elberfeld: Naturwissenschaftlicher Verein.
Emden: Naturforschende Gesellschaft.
Erlangen: Physikalisch-medizinische Societät.
Frankfurt a./M.: Physikalischer Verein.
Jahresbericht 1903—1904
— Senkenbergische Gesellschaft.
Bericht 1905.
Frankfurt a./O.: Naturwissenschaftlicher Verein für den Regierungsbezirk Frankfurt. Helios 22.
Freiburg i./Br.: Naturforschende Gesellschaft.
Berichte 16 (1906).
Fulda: Verein für Naturkunde.
Gera: Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaft.
Giessen: Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Bd. 34.
Görlitz: Naturforschende Gesellschaft.
Abhandl. Bd. 24.
Göttingen: Königl. Gesellschaft der Wissenschaften.
Nachrichten Jahrg. 1904, H. 6; 1905, H. 1—5.
Gesch. Mitteil. 1903; 1904 H. 1.
Greifswald: Medicinischer Verein.
Geestemünde: Verein für Naturkunde an der Unterweser.
Jahrbuch 1903—04.
Güstrow: Verein der Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg.
Archiv 58, II; 59, 60, I.
Halle: Naturforschende Gesellschaft.
— Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen u. Thüringen.
Zeitschrift für die gesamten Naturwissenschaften.
Bd. 77, H. 3—6.
— Kaiserl. Leop. Carol. Deutsche Akad. der Naturforscher.
Correspondenz-Blatt Bd. 41—42.
Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandl. (3) 12.
— Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
— Ornithologisch-oologischer Verein.
Bericht 2.

Hanau: Wetterauische Gesellschaft für Naturkunde.
Bericht 99 (1903).

Hannover: Naturhistorische Gesellschaft.

Heidelberg: Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Verhandlungen Bd. 8, H. 1, 2.

Hof: Nord-oberfränkischer Verein f. Naturgesch. u. Landeskunde.
Bericht 3 (1903).

Kiel: Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Schriften Bd. 13.

Königsberg: Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Schriften 45.

Krefeld: Verein für Naturkunde.

Landshut: Botanischer Verein.
Bericht 17.

Leipzig: Naturforschende Gesellschaft.
Sitz.-Bericht Jahrg. 30—31.

Lüneburg: Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg.

Lübeck: Naturhistorisches Museum und Geographische Gesellschaft.
Jahresber. (2) 20.

Magdeburg: Naturwissenschaftlicher Verein.

Mannheim: Verein für Naturkunde.

Marburg: Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften.
Schriften 14.

Meissen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Metz: Société d'histoire naturelle du Dépt. de la Moselle.

München: Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte d. mathematisch-physikalischen Klasse.
1905, H. 1—3.

— Gesellschaft für Morphologie und Physiologie.
Berichte 20, H. 2; 21.

Münster: Westfälischer Verein für Wissenschaft und Kunst.

Offenbach: Verein für Naturkunde.

Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein.

Posen: Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahrg. 11, H. 2. 3. 12, H. 1—4.

Regensburg: Naturwissenschaftlicher Verein.

Sondershausen: Botanischer Verein „Irmischia“ für das nördliche Thüringen.

Stettin: Ornithologischer Verein.
Zeitschrift 1905. Nr. 6.

Stuttgart: Verein für Vaterländische Naturkunde in Württemberg.

Strassburg i. E: Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften.
Bd. 37. 28.

Vegesack: Verein für Naturkunde für Vegesack und Umgegend.
Nr. 1—4.

Wernigerode: Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.

Wiesbaden: Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbuch 58.

Würzburg: Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Sitzungsberichte Jahrg. 1904. 1905.

Zerbst: Naturwissenschaftlicher Verein.

Zwickau: Verein für Naturkunde.

II. Oesterreich-Ungarn.

Bistritz: Gewerbeschule in Bistritz (Siebenbürgen).
Bericht 30.

Brünn: Naturforschender Verein.
Verhandlungen 42. 43.
Bericht der meteorologischen Commission 22. 23.

Graz: Verein der Aerzte in Steiermark.
Jahresbericht 41.

Innsbruck: Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein.
Jahrg. 29.

Leipa (Böhm.): Nordböhmischer Excursions-Club.
Mitteilungen Jahrg. 28. 29. Register zu 1—25.

Linz: Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns.
Berichte 34.

— Museum Franziskum Carolinum.

Olmütz: Naturwissenschaftliche Sektion des Vereins „Botanischer Garten“.
Bericht 1.

Pest: Königl. Ungarischer naturforschender Verein.
Bericht 20.

— Annales hist.-nat. Mus. Nat. Hung. II P. 2. III P. 1. 2.

— Entomologische Wochenschrift 11, Nr. 7—10. 12, Nr. 1—10. 13, Nr. 1—4.

Prag: Königl. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
Jahresbericht 1904. Sitzungsbericht 1904.
Reichenberg: Verein für Naturkunde.
Jahresbericht Nr. 35.
Triest: Società Adriatica di Scienze naturali.
Wien: K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verh. Bd. 53. 54. 55.
— Kais. Akademie der Wissenschaften.
Anzeiger Jahrg. 1905, H. 1–27. 1906, Nr. 1—10.
— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Schriften Bd. 44. 45.
— K. k. Naturhistorisches Hof-Museum.
Annalen Jahrg. 19, Nr. 4.
— Entomologischer Verein.
Jahresbericht 15.

III. Schweiz.

Basel: Naturforschende Gesellschaft.
Bd. 17. 18.
Bern: Naturforschende Gesellschaft.
Chur: Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Frauenfeld: Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen 16.
St. Gallen: Naturforschende Gesellschaft.
Lausanne: Société Vaudoise des sciences naturelles.
Bulletin S. 40, Nr. 149—154.
Neuchâtel: Société des sciences naturelles.
Bulletin 29. 30.
Schweizer naturforschende Gesellschaft.
Zürich: Naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahrsschrift Bd. 3—4. 50, 51, 1.
— Physikalische Gesellschaft.
Mitteilungen H. 7. 8.

IV. Italien.

Collurania: Publicazioni dell'Osservatorio privato.
Neapel: Zoologische Station.
Mitteilungen Bd. 17, H. 3.

Pisa: Società Toscana di scienze naturali.
Processi verbali 14, No. 6—8. 15, No. 1.

Rom: Reale Accademia dei Lincei
Rendiconti 1904, Sem. 3—12. 1905 Sem. 1—12. 1906 1—9.

Verona: Accademia dell' Agricoltura, Scienze, Lettere ed Arti.
Memorie (Ser. IV) vol. 5.

Torino: Bolletino dei Musei di zoologia et anatomia comparata.
Vol. 19.

V. Luxemburg.

Luxemburg: Institut royal grand-ducal.

— Société de Botanique. 16. 1902. 1903.

— Verein Luxemburger Naturfreunde.
„Fauna" Jahrg. 14. (1904). 15. (1905).

VI. Belgien und Niederlande.

Amsterdam: Königliche Academie der Wissenschaften.

Brüssel: Société entomologique de Belgique.
Annales 48.

— Société royale malacologique de Belgique.
Bulletin 39.

Lüttich: Société géologique de Belgique.
T. 31. 32.

VII. Portugal.

Porto: Annaes de Sciencias Naturales.

VIII. Frankreich.

Amiens: Société Linnéenne du Nord de la France.
Mem. T. 11. Bull. T. 15. 16.

Cherbourg: Société nationale des sciences de Cherbourg.
T. 34.

Lyon: Académie des sciences, belles lettres et arts.
Mémoires Ser. 3. vol. 8.

IX. Gross-Britannien.

Dublin: Royal Irish Academy.
Proceedings, vol. 25, H. 3, 4. vol. 26.

Glasgow: Natural history Society.
Vol. 6 p. 3. vol. 7 p. 1. 2.

X. Dänemark.

Kopenhagen: Kongelige Danske Videnskabernes Selskab.
Forhandlinger, 1905 No. 1–6. 1906 No. 1.
— Dansk geologisk Foreningen. No. 9. 10.

XI. Schweden und Norwegen.

Bergen: Naturhistorik Museum.
Aarbog 1904, H. 3, 1905, H. 1. 2. Aarsberetning f. 1904.
Account on Crustacea 15.
Christiania: Archiv for Mathematik og Naturvidenskab.
Bd. 26, H. 1. 2. 3. 4.
Göteborg: Kongelige Vetenskaps och Vitterhets samhäller.
Lund: Academia Lundensis.
Stavanger: Naturhistorik Museum.
Aarsberetning 15.
Stockholm: Geologiska Föreningen.
Förhandlingar Bd. 27, H. 1—7.
— Entomologiska Föreningen.
Årg. 25, H. 1—4. 26.
— K. Swenska Vetenskap Academia.
Zool. Bd. 1. 2. 3. Bot. Bd. 1—6.
Tromsö: Tromsö Museum.
Trondhjem: Kongelige Norske Videnskabernes Selskab.
Skrifter 1904.
Upsala: Societas scientiarium Upsaliensis.
— Bulletin of the Geological Institution.
Vol. 6.

XII. Russland.

Dorpat: Naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte Bd. 14 15.
Schriften Nr. 13—15.
Helsingfors: Finska Vetenskaps Societeten.
Bidrag 63.
Obs. Meteor. 1893—94. 1894—95.
État des glaciers 1892—93; 1893—94.
Öfversigt 46.
— Societas pro Fauna et Flora Fennica.
Acta 25—26. Meddelanden 29. 30.

Kiew: Société des Naturalistes.
T. 19. T. 20.
Moskau: Société impériale des Naturalistes.
Bulletin 1904, No. 2. 3.
Petersburg: Hortus Petropolitanus.
T. 19—24.
— Société des Naturalistes.
Travaux Bd. 36.
— Académie impériale des sciences.
— Travaux de la section géologique du Cabinet de S. Majesté.
Riga: Naturforschender Verein.

XIII. Nord-Amerika.

Berkeley: University of California.
Botan. Vol. 2 pp. 73—180.
Buffalo: Natural Science Society.
Cambridge: Harvard University. Contributions from the physikal Laboratory vol. 2. 3.
Chapel Hill (N. C.): Elisha Mitchell Scientific Society.
Journal: 21 No. 1—4. 22 No. 1.
Cincinnati (Ohio): The Lloyd Library.
Kansas: University.
Bulletin Vol. 4 No. 6. 8. 9. Vol. 6. 2. Vol. 7. 3.
St. Louis: Academy of Sciences.
Transactions vol. 15.
Madison: Wisconsin Academy of sciences arts and letters.
Transactions 14 p. 2.
Massachusetts: Tufts College.
Meriden: Scientific Society.
Milwaukee (Wisconsin): Natural History Society.
Bulletin vol. 3.
— Public Museum.
Annual Report 1905.
Minneapolis: Minnesota Academy of natural sciences.
Missouri: Botanical Garden.
Report 16.
Montana: (Missoula) University.
Bulletin 31—35.

New-York: Academy of Sciences.
Annals 16, No. 1. 2. Memoirs vol. 2 No. 4.
— New-York State Museum.
Report 56, No. 1—4.
Philadelphia: Academy of Natural Sciences.
Proceedings 56. H. 3. 57. H. 1, 2.
Rochester: Academy of Sciences.
p. 49—231.
Rock Island (Jll.): Augustana Library.
Publications No. 4.
Urbana (Jll.): State Laboratory of Natural History.
Bulletin 4—7.
Washington: Academy of Sciences.
— Smithsonian Institution.
Report 1903. 1905.

XIV. Mittel- und Süd-Amerika.

Buenos Aires: Deutsche akademische Vereinigung.
1. Bd. H. 8.
— Museo nacional.
Anales (3) T. 4, 5.
Cordoba (Argentinien): Academia nacional de Ciencias de la Republica Argentina.
Bol. 18. No. 1—4.
San José: (Costa Rica): Museo Nacional.
Mexico: Instituto Geologico.
Boletin T. 1, No. 20.
— Sociedad cientifica „Antonio Aleute".
Montevideo: Museo nacional de Montevideo.
Anales T. IV; V; Serie 2, E 2.
Anal. seccion historico-filosofica: T. 2.
Flora Uruguaya 2.
S. Paolo: Museo Paulista.
— Sociedade cientifica.
Rio de Janeiro: Museo nacional.
Santiago (Chile): Deutscher naturwissenschaftlicher Verein.
Valparaiso: Deutscher wissenschaftlicher Verein.

Neue Materialien zur Geologie von Pommern.

II. Bohrungen im Diluvium Vorpommerns.

Von

W. Deecke.

(Fortsetzung des Aufsatzes im vorigen Heft.)

VIII. Greifswald und Umgebung.

Bohrungen jeglicher Art in der **Stadt Greifswald** hat in mehreren Aufsätzen M. Scholz zusammengestellt. Ich verweise, was die flachen angeht, auf diese Aufsätze, und werde nur die tieferen, soweit sie von Bedeutung sind, wiederholen. Vorher mag aber kurz zusammengefasst sein, was mir an flachen Bohrbrunnen seit dem Tode von Scholz aus der Umgebung unserer Stadt bekannt geworden ist.

Hercules-Brauerei, auf der Wiese an der Eisenbahn: Proben habe ich nicht gesehen.

0.00— 0.50 m Humus.
0.50— 1.25 „ Lehm.
1.25— 3.25 „ Geschiebe-Mergel.
3.25— 4.55 „ Sand.
4.55—10.00 „ Geschiebe-Mergel.
10.00—11.70 „ Kies mit Wasser.
11.70—14.00 „ Geschiebemergel.

Irrenanstalt Neubau:

0.00—2.10 m Lehm.
2.10—8.00 „ Grauer Gesch.-Mergel.
8.00—8.20 „ Sand.
8.20—8.45 „ Gesch.-Mergel.

In der Stadt, Wirthschaftsgebäude der Klinik, Ecke der Hunnen- und Langefuhrstrasse:

0.00— 1.84 m Gemischter Boden.
1.84— 2.90 „ Lehm.
2.90— 3.85 „ „Thon".
3.85— 8.50 „ Sand.
8.50—10.10 „ „Thon".
10.10—10.80 „ Blauer Sand.
10.80—11.00 „ „Thon".

In den Neuenkirchener Tannen beim Pavillon:

0.00—1.25 m Sand.
1.25—5.00 „ Geschiebemergel.

Recht zahlreich sind Bohrungen aus der **Umgebung der Stadt Greifswald** vorhanden, die im Laufe von 20 Jahren für die Wasserleitung vorgenommen worden sind. Man hat erst in der Stadt, dann an deren Rand, darauf in dem Walde auf der Höhe bei Helmshagen Versuche angestellt; schliesslich wurde die Wasserfassung bei Diedrichshagen, 7—8 km SO. von Greifswald, angelegt. Als sich dann nach 6 Jahren fühlbarer Wassermangel herausstellte, begannen die Vorarbeiten für eine Erweiterung des Wasserwerkes in der Gegend des Koitenhagener Kruges, etwa in der Mitte zwischen Koitenhagen und Greifswald, und erstreckten sich in breiter Front bis hinauf in den südlich von Greifswald gelegenen bewaldeten Höhenkomplex von Potthagen-Weitenhagen und Guest. Als dann die Wasserfassung bei dem Koitenhagener Kruge auf Universitätsterrain Schwierigkeiten bereitete, suchte die Stadt Wasser auf eigenem Grund und Boden bei Hof I von Helmshagen und an der Grenze von Helmshagen und Hohenmühl. So haben wir ein ganzes Netz von Tiefbohrungen im Gelände südlich von Greifswald, das sich auf die Fläche eines Halbkreises mit ca. 6 km Radius erstreckt. Wiederholt ist die Unterlage als feuersteinfreie cenomane Kreide oder Gault, vereinzelt auch Turon angetroffen, so dass wirklich das Diluvium ganz durchteuft worden ist. Die älteren Bohrungen sind bereits von M. Scholz publizirt, die neueren habe ich registrirt und nach den mir übermittelten Proben gegliedert. Soweit es das Diluvium betrifft, führe ich im Folgenden alle an, weil nirgends in Pommern, mit Ausnahme des Stadtkreises Stettin, ein so vollständiges

Bild des Untergrundes gewonnen wurde. In Stettin aber ist dasselbe wegen der Rutschungen in das Oderthal und der alten Bebauung mannigfach gestört.

Von den tieferen Bohrungen in der Stadt selbst ist folgendes anzuführen. Das Bohrloch „Selma" an der Loitzer Chaussee zeigt 54.61 m Diluvium über Kreide. Nur 1 km davon entfernt ist in der Herculesbrauerei an der Grimmer Strasse ein Loch gestossen, das 50 m Diluvium und unter diesem feuersteinfreie Kreide nachwies. Wasser wurde wenig gefunden.

Wenige hundert Meter weiter gegen NO. haben wir im Werkstättenhof der Eisenbahn bei einer Bohrung von 1869 nur 12.55 m Diluvium meist Geschiebemergel auf cenomaner Kreide. Ein neueres Loch vom Jahre 1897 zeigte:

0.00— 5.00 m	Gelben Lehm	ob. Diluvium.
5.00— 5.30 „	Grauen feinen Sand	
5.30—21.00 „	Unt. grauen Gesch.-Mergel.	
21.00—62.50 „	Kreideformation.	

Ganz analog stellte sich das Profil einer Bohrung auf dem Kleinbahnhofe heraus.

Von der Mitte der Stadt, in der Hinrichs'schen Brauerei am Markte, gibt Scholz an:

0.00— 2.75 m	Aufschüttung.
2.75—10.00 „	Lehmiger Sand des ob. Gesch.-Mergels.
10.00—15.50 „	Unterer Geschiebe-Mergel.
15.50—26.75 „	Spathsand mit Mergelschichten.

In der östlichen Vorstadt auf dem Rossmarkt ist beobachtet[1]):

0.00— 0.60 m	Schutt.	
0.60— 3.50 „	Gelber Lehm	ob. Diluvium.
3.50— 6.25 „ „	sandiger Gesch.-Mergel	
6.25—15.25 „	Grauer Sand mit Kreidetrümmern. (9 m).	
15.25—24.25 „ „	Geschiebe-Mergel mit Kreide. (9 m).	
24.25—26.25 „ „	Sand. (2 m).	
26.25—63.00 „ „	Geschiebemergel mit Kreide. (36.75 m).	
63.00—72.50 „ „	Sand mit Bryozoen. (9.50 m).	
72.50—76.25 „ „	Gesch.-Mergel. (3.75 m).	
76.25—77.50 „ „	Sand, wasserhaltig mit Geschieben. (1.25 m).	
77.50—92.10 „ „	Geschiebemergel. (14.60 m) nicht durchbohrt.	

1) Scholz gibt 91.50 m Tiefe an, was auf Nichtmitrechnen der 0.60 m Kulturschicht beruht.

Das Bohrloch ist dadurch interessant, dass sich in dieser Tiefe keine Kreide fand, aber dafür ungewöhnlich viele Geschiebemergelbänke.

Nur 250 m weiter gegen Osten wurde auf dem alten Kirchhofe erbohrt:

0.00— 4.71 m Ackerkrume und Verwitterungslehm.
4.71— 6.28 „ Geschiebemergel.
6.28—12.56 „ Sand.
12.56—19.78 „ Geschiebemergel.
19.78—43.00 „ Thonige Kreide mit Geschieben.
43.00—49.27 „ Geschiebemergel.
49.27—78.47 „ Sand.

Bei 40.50 m stark aufsteigendes süsses Wasser. Ausserdem ist dies Loch wegen der eingeschobenen, über 23 m dicken Kreidescholle bemerkenswerth. Unter und über derselben haben wir eine fast gleich dicke Geschiebemergelbank. Dies veranlasst die Vermuthung, dass hier ein schief liegender Bruch nach Art der Rügener Spalten durchzieht um so mehr, als sich dadurch auch das starke Andringen des Wassers auf der Kluft erklärt. Der 29.20 m mächtige Sand würde dann zwischen Kreide und oberer Mergelbank fehlen, eine Schwierigkeit, welche gehoben wird, wenn es sich nicht um diluviale, sondern um Gaultsande handelt. Dieses glaube ich erstens aus der grossen Mächtigkeit zu schliessen, da ausser solchen unteren Kreidesanden keine anderen Sandkomplexe in der Stadt bei Bohrungen je beobachtet worden sind; zweitens besteht die im Greifswalder Mineralogischen Institut aufbewahrte Probe wirklich aus verunreinigtem glaukonitischem Gaultsande, der etwa aus der Grenze von Cenoman und Gault herrührt. Ferner lässt auch das vorige Bohrloch eine ähnliche Deutung zu; denn die ersten vier Schichten, bei denen die Mächtigkeitszahlen in Klammern beigeschrieben sind, entsprechen völlig der unter der grossen Geschiebemergelbank folgenden Serie, so dass sich das Profil einfach wiederholt. Drittens haben wir eine solche doppelte Serie in dem Bohrloch an der Giermann'schen Villa, 150 Schritt südlich vom alten Kirchhofe. M. Scholz führt als Resultat an:

0.00— 3.50 m Sand und lehmiger Sand. Ob. Diluvium.
3.50— 4.00 „ Grandiger Sand. (0.50 m).
4.00—16.75 „ Grauer Sand. (12.75 m).

16.75—44.25 m Geschiebemergel, die oberen 3 m und die unteren 5 m sehr sandig.
44.25—51.25 „ Grandiger Sand, wasserreich. (7 m).
51.25—66.25 „ Geschiebemergel. (15 m).
66.25—68.20 „ Weisser Sand.

Diese letzten 2 m Sand halte ich für Gault. Nach dem Profil scheinen zwei Geschiebemergelbänke und zwei Diluvialsandlagen vorhanden zu sein. Das lässt sich bezweifeln, sobald man das Bohrregister etwas anders schreibt und zusammenfasst, was sehr wohl erlaubt ist, weil Spülmethode angewandt wurde und die Proben daher nicht genau bestimmbar waren. Man erhält dann nämlich im Unterdiluvium:

16.25 m Grandiger Sand.
19.50 „ Geschiebemergel.
12.00 „ Grandiger Sand.
15.00 „ Geschiebemergel.

Die Aehnlichkeit der Zahlen und die gleichmässigen Unterschiede lassen vermuthen, dass auch hier eine schiefe Kluft die Serie zerstückt und z. Th. untereinander geschoben hat. Bei Annahme horizontaler Lagerung für die untere Gruppe von Sand und Mergel, wobei die Dicke dann die Mächtigkeit ergeben würde, erhält man als Aufrichtungswinkel der oberen Partie, wenn die Zahlen 16 und 12 für den Sand zu Grunde gelegt werden 41°24′ und aus den entsprechenden Zahlen für den Mergel 37°52′, im Durchschnitt also 39°38′, eine Neigung, die an den Rügener Klippen keineswegs selten ist.

Ich habe diese Verhältnisse etwas ausführlicher behandelt, weil meiner Meinung nach solche Verschiebungen eine weit grössere Rolle spielen, als bisher vermuthet ist.

Den Uebergang von diesen im Bereiche des Greifswalder Stadthügels gelegenen Löchern zu denen von Koitenhagen, bildet ein solches in dem Kessler'schen Fabrikhofe, 500 m SW. von dem vorigen gelegen. Dort fand sich:

0.00— 7.00 m Brunnenkessel.
7.00—16.50 „ Grauer Sand.
16.50—22.50 „ Gesch.-Mergel mit Kreide.
22.50—26.00 „ Grand.
26.00—35.50 „ Gesch.-Mergel, blau und thonig.
35.50—37.09 „ Sand, wasserführend. (? Gault).

Das dreizöllige Bohrloch lieferte pro Stunde 14000 Ltr., aber das Wasser war eisenreich und stark salzig, erfuhr also jedenfalls Zufluss aus den unterteufenden Gaultsanden, welche überall bei und in Greifswald Soolwasser liefern.

Bei der Quelle von **Koitenhagen-Krug**, ca. 5 km O. von der Stadt, wurde schon 1883 der Versuch gemacht, Grundwasser für ein städtisches Wasserwerk zu gewinnen. Diese Bohrungen blieben aber nur auf die oberen Schichten bis zu 10, höchstens 15 m beschränkt. Ende der neunziger Jahre wurde dies Gelände von neuem herangezogen bei den Untersuchungen zur Ergänzung der inzwischen (1888) bei Diedrichshagen 2 km weiter nach Osten erbauten Wasserfassung und dabei auf meinen Rath in grössere Tiefe hinabgegangen. In ca. 30—40 m unter Terrain fand sich ein zweiter, sehr ergiebiger Grundwasserspiegel, der bis 5 m über die Oberfläche aufstieg und seit 3 Jahren durch Anschlussleitung zur Versorgung der Stadt mitbenutzt wird.

Da dort ein besonderes Werk geplant und z. Th. schon angelegt wird, ist die Senke zwischen der Anklamer Chaussee und dem Universitätsforst, d. h. ein Gebiet von ca. 1 km Länge (W.—O.) und 200 m Breite (N.—S.) von 12 Bohrlöchern durchsetzt, die folgende Resultate geben.

No. 13.[1]) Am Bache. 150 m N. von der Schule. Höhe über NN. 10.42 m:

0.00— 2.20	m	Torfiger Boden.
2.20—15.80	„	Blaugrauer sandiger Gesch.-Mergel.
15.80—17.40	„	Sehr fester, steiniger Gesch.-Mergel.
17.40—20.50	„	Graulich weisser Kreidethon mit geflecktem Feuerstein. Ob. Turon.

Es ist damit die Westgrenze des tieferen Grundwassers angezeigt, das in diesem Bohrloche nicht nachweisbar war. Vorhanden ist nur ein oberer Wasserspiegel 1.15 m unter Terrain.

No. 14 in der Wiese, 150 m NO. von der Försterei. 500 m O. von No. 13. Höhe über NN. 10.54 m.

1) Ich behalte die Nummern der städtischen Register bei.

0.00— 0.40 m Torf.
0.40— 2.10 „ Grauer Sand.
2.20—10.60 „ Weicher blaugrauer sandiger Gesch.-Mergel.
10.60—19.80 „ Grauer Schleichsand.
19.80—24.00 „ Gesch.-Mergel, thonig, fest.
24.00—24.70 „ Kies mit Mergel durchsetzt.
24.70—33.80 „ Zäher, blauer, fetter Mergel } aufgearbeiteter
33.80—37.00 „ Grauer Schleichsand } Gault.

Aus dem Kies und den untersten Sanden stieg das Wasser bis 6.20 m über Terrain.

No. III liegt 200 m O. von No. 14, ist nicht artesisch geworden, steht also in der Tiefe in anderen Lagen, ohne Zusammenhang mit dem Grundwasserstrome.

0.00— 1.00 m Torf.
1.00— 2.70 „ Grauer Sand.
2.70— 4.00 „ Fetter Geschiebe-Mergel.
4.00— 5.20 „ Scharfer Kies.
5.20— 9.00 „ Geschiebe-Mergel.
9.00—19.40 „ Grauer Schleichsand.
19.40—23.20 „ Geschiebe-Mergel, thonig, fest.
23.20—32.30 „ Wechsel von Triebsand und grobem Sand mit eingeschalteten, dünnen Geschiebe-Mergelbänken.
32.30—33.00 „ Scharfer Grand.
33.00—36.75 „ Weicher Thon.
36.75—37.50 „ Sand.
37.50—38.60 „ Geschiebemergel.
38.60—46.00 „ Glaukonitischer feiner Glimmersand.
46.00—50.00 „ Harter steiniger, kreidiger Gesch.-Mergel.
50.00—56.50 „ Gaultsande und Thone mit Markasit. Das Wasser schwach salzig.

Bis 23 m ist die Reihenfolge dieselbe wie in No. 14, dann aber kommen andere Lagen ohne aufsteigendes Wasser. Gegen No. 13 mit Ob. Turon stellt sich hier Gault ein, so dass ein erheblicher Bruch zwischen III und No. 13 durchziehen muss. Dies zeigt sich auch in dem bedeutenden Unterschiede mit den nächsten Profilen.

No. 17 (Anschluss des Grundwassers an die Wasserleitung, früher 16b genannt, durch Ausspülung zusammengebrochen). 14 m über NN.

0.00— 0.70 m Brauner humoser Sand.
0.70— 3.00 „ Gelber thoniger Sand.
3.00— 6.40 „ Blaugrauer Geschiebe-Mergel.

6.40— 8.20 m Scharfer, grauer kiesiger Sand.
8.20—20.00 „ Grauer, steiniger Geschiebe-Mergel.
20.00—27.30 „ Wechsel von Sand, Kies und Mergel.
27.30—29.00 „ Grauer, scharfer Sand. Wasser bis 4.60 üb. Terrain.
29.00—32.00 „ Steiniger Kies mit Wasser.
32.00—35.40 „ Glaukon. glimmeriger Schluffsand (ungelagert. Gault).

In diesem Bohrloch fällt die ungewöhnliche Entfaltung des Mergels (8.20—20.00 m) und die Verdrückung der oberen Sandmassen aus No. 14 und III auf.

Diese sind wieder vorhanden in dem nächsten Bohrloch No. 16, ca. 50 m NO. von No. 17 gelegen, 17 m über NN.

0.00— 1.50 m Torf und torfiger Sand.
1.50— 4.45 „ Geschiebemergel mit Kreide.
4.45— 5.35 „ Sandiger Kies.
5.35—19.55 „ Schleichsand.
19.55—27.00 „ Wechsel von Sand, Mergel und Kies, in letztem Wasser, das ca. 5 m über Tag steigt.
27.00—34.00 „ Grauer feiner glaukonitischer Sand.
34.00—41.00 „ Graulichgrüner Kreidethon.

In diesem Loche fehlt der untere Geschiebemergel, der in No. 17 und III angetroffen wurde.

Etwa 50 m weiter, in der Richtung von No. 17 und 16 nach NO. hin, steht Bohrloch IV, ca. 13 m über NN. Es ergab sich dort:

0.00— 0.80 m Humus und Wiesenkalk.
0.80— 2.30 „ Grauer Sand.
2.30— 4.20 „ Geschiebe-Mergel.
4.20— 4.60 „ Thoniger Sand.
4.60—16.50 „ Triebsand.
16.50—18.20 „ Mergel mit Kies.
18.20—19.50 „ Kies (Wasser über Tag).
19.50—20.30 „ Geschiebe-Mergel.
20.30—21.00 „ Scharfer Sand.
21.00—23.20 „ Grober Kies ohne Wasser.
23.20—26.75 „ Geschiebe-Mergel.
26.75—32.50 „ Grober Kies (Wasser über Tag).
32.50—34.25 „ Glaukonitischer feiner Sand.
34.25—34.50 „ Geschiebe-Mergel.

Daran schliesst sich in derselben Richtung auf einer niedrigen Schwelle vor dem Universitätsforste Bohrloch No. V an, das kaum eine Spur von dem oberen Mergel zeigt, dafür ein gewaltiges Anschwellen der Sande. Es ist ohne aufsteigendes Wasser. Die Mündung liegt etwa auf 16 m über NN.

0.00— 7.00 m Wiesengrund und Moorboden.
7.00— 8.00 „ Thon.
8.00—11.00 „ Grober Kies.
11.00—32.00 „ Schleichsand. stellenweise mit Steinen. glaukonitisch. glimmerig.
32.00—54.00 „ Geschiebemergel.

Fast das gleiche Profil hat dann No. I, welches sich 50 m O. von No. IV und 50 m SO. von No. V befindet. Dasselbe ist artesisch. Sein Register lautet:

0.00— 1.90 m Humus und Sand.
1.90— 5.80 „ Geschiebe-Mergel.
5.80— 6.50 „ Grober Kies.
6.50—23.00 „ Feiner glaukonitischer Sand.
23.00—28.50 „ Wechsel von Mergel und grobem Sand.
28.50—31.00 „ Grober Kies mit Wasser.

Südlich von No. I, etwa 100 m von diesen und um ebensoviel nach Osten von No. 17 entfernt, ist No. 18 niedergebracht, Terrainordinate 16.50 über NN.

0.00— 0.75 m Ackerboden.
0.75— 3.00 „ Gelber Sand.
3.00— 4.50 „ Geschiebemergel. sandig.
4.50— 7.50 „ Sand, z. Th. kiesig und thonig.
7.50—20.25 „ Schleichsand.
20.25—24.00 „ Etwas gröberer Sand (Wasser bis 2.5 m u. Terrain).
24.00—30.20 „ Grober Kies (Wasser 2.70 über Terrain).
30.20—34.00 „ Grauer, feiner, glaukonitischer Sand.

Wieder 50 m östlich von No. I wurde No. II gestossen. das nicht artesisch war, aber dessen Wasser sich langsam auf ca. 5 m über Tag einstellte.

0.00— 0.50 m Humus.
0.50— 4.10 „ Gelber Sand.
4.10—20.80 „ Steiniger Triebsand.
20.80—29.80 „ Wechsel von Mergel. grobem Sand und Kies. z. Th. wasserhaltig.
29.80—31.00 „ Feiner glaukonitischer Sand.

Als letztes Bohrloch dieser ganzen Serie haben wir No. 15 am Rande des Waldes, wo der Weg nach der „Weissen Buche" in denselben eintritt. 16.58 über NN.

0.00— 0.80 m Ackerboden.
0.80— 2.20 „ Grauer feiner Sand.
2.20— 6.20 „ Geschiebe-Mergel.
6.20—20.50 „ Graue Schleichsande.

20.50—23.00 m Geschiebemergel.
23.00—24.10 „ Grauer kiesiger Sand.
24.10—33.00 „ Geschiebemergel.
33.00—36.00 „ Kiesiger Sand.
36.00—38.00 „ Brauner, zäher Mergel (Gault).

Hier sind deutlich zwei durch mächtige Sande getrennte Mergelbänke entwickelt. Um die Herkunft dieses tieferen Grundwassers zu ermitteln, die Richtung und Neigung des Stromes festzustellen und um das Infiltrations- und Zuflussgebiet schärfer abzugrenzen, wurden oberhalb dieses Koitenhagener Feldes nach Süden zu, gegen die Höhen von Weitenhagen-Potthagen bis in den Wald hinauf, eine ganze Menge von Versuchslöchern niedergebracht.

No. 1. 500 m südlich der Anklamer Chaussee, an dem Wege nach Weitenhagen gelegen, 16.33 m über NN.

0.00— 0.60 m Ackerboden.
0.60— 3.90 „ Ob. Gesch.-Mergel, sandig.
3.90— 5.90 „ Kiesiger Sand, wasserhaltig.
5.90— 6.50 „ „ „ eisenschüssig.
6.50— 9.40 „ Grauer Schleichsand.
9.40—10.30 „ Thoniger Geschiebe-Mergel.
10.30—17.80 „ Steiniger, fester Gesch.-Mergel.

Das Wasser steigt bis 4.30 m unter Terrain, es ist nur ein Wasserspiegel vorhanden oder erbohrt.

No. 10 liegt mit demselben Abstand von der genannten Chaussee, hinter den zu Gross-Schönwalde gehörigen Höfen, in der Wiese bei den Teichen. 15.22 m über NN.

0.00— 0.90 m Torfiger Sand.
0.90— 4.30 „ Sandiger, grauer Geschiebemergel.
4.30— 7.80 „ Grauer, feiner Sand.
7.80—10.30 „ Grober Kies, viel Feuerstein.
10.30—25.00 „ Sandiger grauer Geschiebemergel.
25.00—26.50 „ Kreide mit geflecktem Feuerstein. Ob. Turon.

Es ist nur ein Wasserspiegel in den oberen Sanden vorhanden, der bis 1.40 m unter Terrain steigt. Die Kreide gehört zu der in No. 13 erbohrten oberturonen.

Hier schliesst sich eine Flachbohrung auf dem Hofe des Universitätsguts Klein-Schönwalde zweckmässig an:

0.00 – 1.25 m Humus.
1.25 – 2.00 „ Sand.
2.00 – 4.00 „ Lehm.
4.00 – 4.30 „ Sand mit Wasser.
4.30 – 5.55 „ Grauer Gesch.-Mergel.

No. 20 wurde $1^1/_2$ km weiter nach SO. auf der Höhe O. vom Vorwerk Diedrichshagen, in der Mitte des Weges vom Vorwerk nach dem alten Chaussee-Hause angesetzt; ca. 29 m über NN.

0.00 – 0.50 m Ackerboden.
0.50 – 5.30 „ Brauner Lehm.
5.30 – 7.60 „ Gelber, sandiger Lehm.
7.60 – 10.50 „ „ „ feuchter Lehm, Wasser bis 7.50 u. Terr.
10.50 – 14.00 „ Gelber Schleichsand.
14.00 – 32.50 „ Grauer „ (Wasser bis 7.70 m u. Terrain).
32.50 – 41.20 „ „ kreidereicher Geschiebemergel.

Bis zu 10.50 m gehören die Schichten dem Ob. Diluvium an, die tieferen Sande sind dieselben, die in den Wiesen beim Koitenhagener Krug erbohrt wurden, womit auch der Wasserspiegel übereinstimmt (21 m über NN.).

Eine zweite nahezu parallele Linie von Bohrlöchern läuft erst südlich, dann, schief die Bahn kreuzend, nördlich des Bahndammes hin. Es sind No. 2, 9, 11. 8, wozu noch No. 21 kommt.

No. 2 bei Bahnübergang nach Weitenhagen, südlich des Bahndammes in der Sandgrube; 21.25 m über NN.

0.00 – 0.90 m Sandiger Lehm.
0.90 – 3.80 „ „ gelber Mergel.
3.80 – 5.00 „ Grauer Geschiebemergel.
5.00 – 7.60 „ „ Schleichsand.
7.60 – 8.90 „ Grandiger Sand.
8.90 – 14.50 „ Sandiger grauer Geschiebemergel.

Nur ein oberer Wasserspiegel aus den Sanden, bis 2.60 m unter Terrain steigend.

No. 9. Etwa 1 km weiter gegen SO., in den Wiesen bei dem Gehöft Klein-Schönwalde; 23.65 m üb. NN.

0.00 – 14.00 m Geschiebelehm, ob. Diluvium.
14.00 – 16.10 „ Kies, Wasser bis 1.30 m u. Terr.
16.10 – 30.00 „ Unterer grauer Gesch.-Mergel.

Die ungewöhnliche Mächtigkeit des unteren Mergels erinnert an No. 17 und steht in schroffstem Gegensatze zu der nur 600 m westlich gelegenen Bohrung No 11.

No. 11. Nördlich vom Bahndamm, am südlichen Ende des kleinen Einschnittes; 29.17 m über NN.

0.00 – 0.60 m Ackerboden.
0.60 – 2.30 „ Gelber sandiger ob. Gesch.-Mergel.
2.30 – 3.10 „ Blaugrauer „ „ „ „
3.10 – 15.50 „ Grauer Schleichsand.
15.50 – 36.80 „ „ gröberer Sand.
36.80 – 38.20 „ Steiniger unterer Gesch.-Mergel.

Das untere Wasser aus der vorletzten Schicht steigt bis 2.85 m unter Terrain.

No. 8. Jenseits der 38.6 m hohen Kuppe, 750 m von No. 11 gegen SO. entfernt; 33.63 m über NN.

0.00 – 3.90 m Eisenschüssiger Decksand.
3.90 – 6.00 „ Gelber ob. Gesch.-Mergel.
6.00 – 8.60 „ Grauer „ „ „
8.60 – 15.70 „ Heller Diluvialsand.
15.70 – 19.80 „ Sandiger, steinfreier Gesch.-Mergel.
19.80 – 27.30 „ Grauer Sand.
27.30 – 33.20 „ „ „ mit Mergeleinlagerungen.
33.20 – 35.00 „ „ unterer Gesch.-Mergel.

Die unteren aus den tiefsten Sanden herrührenden Wasser steigen bis 5.85 m unter Terrain.

No. 21. In der Mitte zwischen Güst und Diedrichshagen am Feldwege, ca. 32 m üb. NN. traf die Bohrung:

0.00 – 3.00 m Gelben Sand.
3.00 – 5.00 „ Grauen, thonigen Sand. } Ob. Diluvium.
5.00 – 12.20 „ Blauen, weichen Mergel. }
13.20 – 20.70 „ Grauen Schleichsand.
20.70 – 22.00 „ Blauen weichen Gesch.-Mergel.
22.00 – 38.50 „ Schleichsand.
38.50 – 41.00 „ Unteren festen Gesch.-Mergel.

Die beiden Wasserstände stellten sich ein auf 2 und 7 m unter Terrain.

Eine 3. Reihe von Bohrlöchern wurde 1 km SW. von der vorigen angelegt: von Weitenhagen bis zum Langen Berg im Universitätsforst. Es sind No. 4, 12 und 7, sowie zwischen beiden Reihen zur Verbindung No. 3.

No. 3. An dem Feldwege nach Weitenhagen, 500 m nördlich vom Dorfe, bei 28.05 m über NN.

0.00— 0.60 m Ackerboden.
0.60— 2.70 „ Gelber sandiger Lehm.
2.70—12.30 „ Grauer sandiger Geschiebe-Mergel.
12.30—21.40 „ „ sehr steiniger „ „
21.40—36.80 „ „ feiner Sand.
36.80—38.50 „ „ kiesiger Sand.
38.50—40.00 „ „ steiniger Gesch.-Mergel.

Es ist nur ein Wasserspiegel oben vorhanden.

No. 4. Loch bei der Mühle an der West-Seite von Weitenhagen; 32.29 m über NN.

0.00— 3.90 m Kiesiger Decksand.
3.90— 4.60 „ Gelber sandiger Geschiebe-Mergel.
4.60— 6.90 „ Bläulicher sandiger Geschiebe-Mergel.
6.90—18.00 „ Steiniger grauer Geschiebe-Mergel.
18.00—23.80 „ Feiner grauer Sand.
23.80—27.80 „ Sandiger Mergel.
27.80—34.70 „ Etwas kiesiger, glaukonit. Sand (aufgearbeit. Gault).
34.70—36.00 „ Steiniger grauer Geschiebe-Mergel.

Von den beiden Grundwasserspiegeln stellt sich der obere über dem Mergel auf 2.10 m, der untere aus den Glaukonitsanden auf 3.50 m unter der Oberfläche ein. Dies Bohrloch No. 4 gehört also nicht in die Serie von No. 1, 2, 3, 9, 10 u. 13, da es zwei Grundwasserniveaus hat, sondern zu den übrigen, mehr östlich gelegenen. Das zeigt sich auch in No. 12, an der Südostseite von Weitenhagen, am Ausgang des Dorfes vor dem Langen Berge angelegt; 31.62 m über NN.

0.00— 0.80 m Ackerboden.
0.80— 4.60 „ Weisser Decksand.
4.60— 7.40 „ Gelber Sand mit etwas Mergel.
7.40— 8.80 „ „ „ kiesig.
8.80— 9.70 „ Grauer sandiger Geschiebe-Mergel.
9.70—27.80 „ „ Schleichsand.
27.80—34.20 „ „ glaukonitischer Sand.
34.20—35.40 „ „ fester fetter Thon. d. h. Geschiebe-Mergel mit Gaultthon.

Zwei Wasserstände, einer 2.70 m, der andere (untere) bis 3.15 m unter Terrain.

No. 7. Am Nordrande des Universitätsforstes, am Wege nach Güst, 300 m W. vom Bahnübergang; 31.47 m über NN.

0.00— 3.10	m	Gelber Sand.
3.10— 4.40	„	Grauer sandiger Gesch.-Mergel.
4.40—13.30	„	Gelblich weisser Schleichsand.
13.30—17.60	„	Grauer sand. Gesch.-Mergel.
17.60—36.80	„	„ grober Diluvialsand.
36.80—40.10	„	„ steiniger Gesch.-Mergel.

Die beiden Wasserstände bis 2.90 und 3.20 m u. Terrain.

Die letzte Reihe der Bohrlöcher befindet sich auf der Höhe im Waldgebiet W. und SO. von Potthagen. Von diesen ist ein Theil bereits vor 1878 gestossen, als man dort bei Potthagen-Helmshagen auf den feuchten Moorflächen Wasser für die geplante städtische Leitung suchte. Scholz hat diese drei Bohrungen beaufsichtigt und eingehend beschrieben.[1]) Von diesen Löchern, die dicht bei einander im Helmshägener Forst, nördlich und nordwestlich von der Thongrube der Ziegelei niedergebracht sind, blieben zwei in 26 und 24 m Tiefe stecken, da sich steiniger Mergel einstellte, den man nicht durchbohren konnte. Nur eines reichte bis 56.90 m, dessen Profil ich nach Scholz hier wiedergebe.

0.00— 0.50	m	Moor und Sand.
0.50— 3.80	„	Thonmergel.
3.80— 4.40	„	Sandiger Geschiebe-Mergel.
4.40—28.65	„	Sand. unten grandig.
28.65—32.30	„	Grauer Geschiebe-Mergel.
32.30—36.30	„	Sand mit Mergelbänken.
36.30—40.30	„	Geschiebe-Mergel.
40.30—41.30	„	Sand.
41.30—47.30	„	Geschiebemergel mit viel Kreide.
47.30—59.80	„	Sand, kiesig. nach unten in wasserreichen Grand übergehend.

Das Wasser steigt bis 7 m unter Tag, d. h. bis 25 m üb. NN.

Das nächste Loch No. 5, an dem Weg von Potthagen nach Behrenhof, befindet sich dort, wo dieser Weg in den Wald eintritt, ca. 1 km O. von der Helmshägener Lehmgrube; 33.25 m über NN.

1) Diese Mittheil. Jahrg. 11. pag. 64—65. 1878.

0.00— 1.00 m Moor.
1.00— 2.70 „ Thonmergel.
2.70—11.80 „ Grauer Geschiebe-Mergel.
11.80—28.40 „ „ Schleichsand.
28.40—30.50 „ „ steiniger Geschiebe-Mergel.

Zwei Wasserspiegel bis 3.90 und 5.40 m unter der Oberfläche. Dies Profil entspricht bis auf den mächtigen oberen Mergel dem vorigen, reicht nur nicht in die unteren Diluvialschichten, hat indessen ein zweites Wasserniveau, das sich ebenso hoch wie in jenem einstellt, ein Zeichen, dass die tiefsten Wasser mit den etwas höheren kommuniziren und unter dem gleichen Drucke stehen.

Das letzte Bohrloch auf der Höhe No. 6 liegt an der Wildscheune, südlich vom Söllken-Moor; 32.67 m über NN.

0.00— 0.70 m Sandiger Lehm.
0.70— 3.80 „ Gelber Geschiebe-Mergel.
3.80—11.30 „ Grauer „ steinig.
11.30—26.20 „ „ Schleichsand.
26.20—26.40 „ Kies.
26.40—28.20 „ Grauer Geschiebe-Mergel.

Wasserstände 2.90 und 4.30 m unter Terrain, d. h. der untere sinkt bereits ab, wohl eine Folge des langsamen Abflusses auf der Hochfläche gegen das südlich gelegene Peenethal.

An dieses sehr sorgfältig untersuchte Koitenhagener Zuflussgebiet schliesst sich östlich unmittelbar das Areal an, welches von Thiem bei der Anlage des Greifswalder Wasserwerkes bei **Diedrichshagen** durch oberflächliche Sondirung auf seine Wasserergiebigkeit untersucht und für so reich erklärt wurde, dass dort 40 Sekltr. dauernd für den städtischen Verbrauch entnommen werden könnten. Die allgemeinen geologischen Verhältnisse dieses Gebietes sind bekannt geworden durch die Anlage einer unterirdischen Spundwand, die das von der Höhe gegen N. (zur Senke vor dem Ebertsberge) abfliessende Grundwasser stauen und direkt der Leitung in die Stadt zuführen sollte. Es hatte sich nämlich ergeben, dass Sande zwischen drei Geschiebemergelbänken wasserführend sind, diese Mergelbänke Wasser nur wenig durchlassen und so zwei Wasseretagen existiren, die dann auch durch

Abdämmung mittelst einer 500 m langen Pfahlreihe gefasst wurden. Scholz hat seine Beobachtungen bald darauf in einem kleinen Aufsatze niedergelegt.[1]) Ich entnehme demselben das nachstehende kombinirte Profil:

Bei der Spundwand in 27 m Höhe über NN:

3—5	m	Oberer gelber Geschiebe-Mergel.
$1\frac{1}{2}$	„	Gelber kalkfr. Sand.
5—10	„	Grandige Sande (Wasser).
2—3	„	Geschiebemergel.
4	„	Graue, mittelfeine Sande (Wasser).
1.5—13	„	„ wasserfreie Sande.
—		Geschiebemergel.

Als nun die Ergiebigkeit sehr bald abnahm, suchte die Wasserbauverwaltung der Stadt in tieferen Horizonten unmittelbar bei der Diedrichshägener Fassungsanlage nach anderen Grundwasserspiegeln. Dabei geschah das Unglaubliche, dass man unterhalb der Spundwand eine ganze Reihe von tiefen Brunnen anlegte und damit naturgemäss die Spundwand trocken sog. Als trotzdem das Wasserquantum nicht genügte, wurde 1898 etwas nördlich von der Brunnenreihe in der Wiese ein tieferes Bohrloch geschlagen, das freilich keinen neuen erhofften Wasserhorizont erschloss, aber das Diluvium bis auf die Kreide durchteufte. Es steht in ca. 22 m über NN. und zeigte:

0.00— 0.50	m	Sandiger Ackerboden.
0.50— 2.50	„	Gelber sandiger Lehm.
2.50— 7.00	„	Blauer sandiger Mergel.
7.00— 9.50	„	Gelber, stark thoniger Sand.
9.50—10.50	„	Gelber Sand.
10.50—12.00	„	Grauer, körniger Sand.
12.00—24.00	„	„ Triebsand.
24.00—28.00	„	„ körniger Sand.
28.00—30.00	„	„ Geschiebe-Mergel.
30.00—31.00	„	„ scharfer Sand.
31.00—42.50	„	„ Geschiebemergel mit Kreide.
42.50—43.00	„	„ scharfer Sand.
43.00—46.00	„	„ Geschiebemergel.
46.00—67.00	„	Cenomane Kreide.

1) Das geologische Profil der Greifsw. Wasserleitung etc. Diese Mitth. 22. 1890.

Das Bezeichnendste dieses Profiles ist die 15 m dicke Mergelbank unmittelbar auf der Kreide, und diese letzte gehört zum Cenoman, das mit 20 m nicht durchteuft war; selbst die gelbrothen, bei Greifswald zwischen der weissen Kreide und den Grünsanden eingeschalteten Mergel (7—9 m) wurden noch nicht erreicht, so dass der Gault also dort wesentlich tiefer liegt, als in No. III bei Koitenhagen Krug.

Durch die Anlage des Wasserwerkes am Gehänge der Diedrichshäger Flur sollte nach Ansicht des Pächters und des Herrn Universitätskurators den Brunnen des weit oben in 35 m über NN. stehenden Hofes das Wasser für die Wirthschaft entzogen sein. Obwohl meiner Meinung nach das Versiegen der Brunnen theils durch die schneearmen Winter, theils durch die in den Jahren 1890—94 vorgenommene Drainage verursacht worden ist, was ich auch in einem Gutachten aussprach, bestand das Kuratorium darauf, dass die Stadt den Hof Diedrichshagen mit Wasser versehe. Deshalb liess die Stadt Greifswald auf dem Hofe einen Brunnen bohren, der sich trefflich einordnet in das Profil quer zur Spundwand und parallel der Höhenlinie Weitenhagen-Güst, in beiden Fällen am Ende steht und von No. 21 nach O. etwa 1 km entfernt ist.

Dieses Loch in Diedrichshagen zeigte:

0.00— 2.00	m	Schutt.
2.00— 3.00	„	Gelben trockenen Sand.
3.00— 5.00	„	Braunen Lehm. Ob. Diluv.
5.00— 7.50	„	Grauen Geschiebe-Mergel.
7.50—11.75	„	Lehm.
11.75—16.50	„	Festen grauen Gesch.-Mergel.
16.50—32.00	„	Grauen Schleichsand.
32.00—32.50	„	Steinigen Geschiebe-Mergel.
32.50—34.50	„	Schleichsand.
34.50—35.00	„	Steinigen Gesch.-Mergel.
35.00—36.00	„	Schleichsand mit Wasser.

Das Wasser steigt bis 9 m unter Tag, d. h. bis 26 m über NN., steht also in der Höhe der Spundwand. Das Profil zeigt ganz deutlich, dass die Mergellagen, die Thiem zur Absperrung seiner Wasseretagen nach unten zu benutzte, zwar weiter gegen Süden streichen, aber doch nur Einlagerungen in Schleichsand darstellen, eine Stauung des Wassers durch

die Spundwand daher einen Abfluss in andere Sandlagen bewirken musste.

Bei der Frage, ob auf der um 7 m niedrigeren Koitenhagener Flur, das Wasser zu entnehmen wäre oder nicht, wurde die Befürchtung laut, dass man durch starke Erschliessnng dieser tieferen Stelle, das Diedrichshäger Werk schädigen, vielleicht sogar ganz trocken legen könnte. Deshalb ist noch ein letztes Bohrloch in der Mitte des ca. 2 km messenden Abstandes am Waldrande gestossen, das ganz enorme Sandlagen, ohne irgendwelche erheblichen Mergeleinlagerungen erschloss, wodurch sich die Wassermengen als so beträchtlich herausstellten, dass vorläufig bei der grossen Entfernung von 2000 m eine Beeinflussung nicht zu besorgen ist.

Dies Bohrloch No. 19 in 19.1 m über NN. befindet sich an der Stelle, wo am Waldrande die Güster und Diedrichshäger Flur zusammenstossen.

0.00— 0.50 m Ackerboden.
0.50— 2 65 „ Gelber Sand.
2.65— 4.00 „ Grauer Geschiebe-Mergel.
4.00— 7.30 „ Gelber feiner Sand.
7.30—18.90 „ Grauer Schleichsand.
18.90—39.00 „ Gröberer Sand mit Wasser.
39.00—46.60 „ Kies mit Kreide und Wasser.
46.00—48.20 „ Kies mit grossen Steinen und Gesch.-Mergelbrocken.

Das Wasser steigt bis 1.30 m unter Terrain und ist trotz der jahrelangen Entnahme bei Koitenhagen und Diedrichshagen stets auf dem gleichen Pegel (1904) geblieben.

Hier muss also eine tiefe, mit Sand ausgefüllte Rinne im Diluvium existiren, die daher auch ein Hauptreservoir für Grundwasser ist.

Der Anlage eines Ergänzungswerkes bei Koitenhagen Krug hätte nun von 1902 an nichts Wesentliches mehr im Wege gestanden, wenn das betreffende Gelände Eigenthum der Stadt gewesen wäre. Da aber die Universität an den Verkauf eine Reihe von Bedingungen stellte, versuchten die städtischen Behörden erst, ob nicht auf der anderen Seite des Höhenzuges, auf der Abdachung gegen das Ryckthal hin,

ebenfalls Grundwasser zu finden sei. Zu einem Gutachten aufgefordert, schlug ich zwei Bohrlöcher bei **Helmshagen** vor, deren eines bei dem Hofe I anzulegen wäre, und deren anderes am besten bei dem Nebenhofe, Helmshagen III, hart an der Grenze von Hohenmühl gestossen werden sollte.

Das erste (H_1) lag in 33 m über NN. hart an dem Uebergange der Feldbahn. In seiner Nähe sind drei Versuchslöcher von 8—10 m Tiefe gemacht, die alle drei auf nicht zu durchbohrende Steinpackung stiessen. Das Hauptloch wurde durch Steinsprengen bis 52 m fortgeführt, kam immer wieder auf Steine und ist schliesslich, da kein Wasser kam, ein Meissel sich einklemmte etc., aufgegeben.

0.00 – 0.10	m	Torf.
0.10 – 4.30	„	Grauer Sand.
4.30 – 8.00	„	Unterer grauer Geschiebe-Mergel.
8.00 – 10.00	„	„ „ „ „ reich an Turon.
10.00 – 20.00	„	„ „ „ „
20.00 – 24.00	„	„ „ „ „ thonig.
24.00 – 25.00	„	Grandiger Sand.
25.00 – 26.00	„	Unterer grauer Geschiebe-Mergel, thonig.
26.00 – 27.00	„	„ brauner „ „ mit Gaultthon.
27.00 – 30.00	„	„ grauer „ „ mit Kreide.
30.00 – 34.00	„	„ „ „ „ sandig.
34.00 – 38.00	„	„ brauner „ „ mit Gaultthon.
38.00 – 52.00	„	„ hellgrauer „ „ kreidig.

Das Bohrloch lieferte kein Wasser.

Das zweite Bohrloch (H_2) ist angesetzt an dem Grenzgraben von der Helmshäger und Hohenmühler Flur, an der tiefsten Stelle des Geländes in 17 m über NN. und mit ziemlichen Schwierigkeiten im Frühjahr 1902 bis gegen 54 m niedergebracht.

0.00 – 0.40	m	Humoser Sand.
0.40 – 4.00	„	Feiner Decksand.
4.00 – 8.00	„	Grauer Geschiebe-Thon.
8.00 – 10.00	„	Geschiebemergel, steinarm.
10.00 – 10.50	„	Sand.
10.50 – 13.00	„	Sandiger Geschiebemergel.
13.00 – 39.00	„	Grauer Gesch.-Mergel, bald sandiger, thonig. u. steinig.
39.00 – 41.00	„	Triebsand.
41.00 – 44.00	„	Sandiger Thon.
44.00 – 46.30	„	„ Geschiebemergel.

46.30—47.00 m Grandiger Sand.
47.00—48.00 „ Thoniger Geschiebemergel.
48.00—51.00 „ Grober, grauer, scharfer Sand.
51.00—53.00 „ Kiesiger Sand.
53.00—53.60 „ Kies mit Wasser, das bis 3½ m üb. Terr. emporstieg.

Wir haben dort also eine ca. 24 m dicke Geschiebemergelbank und in den tiefsten Theilen des Diluvium ein Grundwasserniveau, welches sich nahezu ebenso hoch einstellt wie das in Luftlinie 6 km entfernte Koitenhagener Wasser.

Angehängt sei hier ein Bohrloch am Forstarbeiterhaus im Universitätswalde bei Grubenhagen, ausgeführt 1904 von C. Hüser:

0.00—2.10 m Sand.
2.10—2.30 „ Kies.
2.30—3.10 „ Sand.
3.10—5.50 „ Weicher, grauer Thon (? Gesch.-Mergel).

Um so interessanter war es, dass in dem Zwischenraume. $2^1/_2$ km von dem Loche H_2 und $3^1/_2$ von der Koitenhagener Flur entfernt, drei 1884 ausgeführte Bohrungen am sogen. **Martensberge** zum Vergleiche zur Verfügung standen.

Dieselben sind von Herrn Ingenieur Kother gemacht, von Scholz beaufsichtigt und beschrieben worden. Diese drei Löcher M_a, M_b, M_c lieferten folgende Profile:

M_a 11.8 m über NN., gerade N. vom Martensberg in der Wiese.

0.00 – 4.50 m Moor und Torf.
4.50— 5.80 „ Thoniger grauer Sand.
5.80— 7.70 „ dito, z. Th. gröber.
7.70—24.00 „ Sandiger, grauer Gesch.-Mergel.
24.00—29.00 „ Aufgearbeitete Kreide mit Sand.
29.00—33.50 „ Sandiger Geschiebemergel.
33.50—47.00 „ Geschiebemergel.
47.00—51.50 „ Kreide.

M_b 13.4 m üb. NN., 200 m NO. von M_a auf dem Acker.

0.00 – 4.00 m Gelber sandiger Lehm.
4.00— 6.00 „ Grobsandiger grauer Geschiebemergel.
6.00—11.30 „ Thoniger feiner grauer Sand.
11.30—39.50 „ Geschiebemergel.
39.50—41.00 „ Thoniger feiner grauer Sand.
41.00—44.50 „ Geschiebe-Mergel.
44.50—60.00 „ Kreide.

M_c 11.2 m üb. NN., 200 m O. von M_a und 200 SO. von M_b in der Wiese nördlich vom Martensberge.

0.00 – 8.00	m	Moor und Torf.
8.00 – 12.00	„	Grobsandiger Gesch.-Mergel.
12.00 – 13.50	„	Thoniger feiner grauer Sand.
13.50 – 23.00	„	Grauer Gesch.-Mergel.
23.00 – 24.80	„	Thoniger grauer Grand.
24.80 – 30.00	„	Grobsandiger Geschiebemergel.
30.00 – 31.00	„	Grandiger Sand.
31.00 – 43.80	„	Gesch.-Mergel.
43.80 – 52.50	„	Kreide.

Wasser wurde nur sehr wenig gefunden und verschwand sehr bald; dagegen war schon bei 45 m die Kreide nachgewiesen und zwar mit Flintsplittern, so dass es sich wohl um Ob. Turon handelt, das auf dem Cenoman der Greifswalder Bahnhofsgegend ruht und dem Turon von Koitenhagen Schule (No. 13 und 10) entspricht. Ferner fehlen in allen drei Löchern mächtigere Sandmassen im älteren Diluvium, wodurch sie sich einerseits den Helmshäger Löchern (H_1 u. H_2) und den bei Weitenhagen-Klein-Schönwalde gestossenen (No. 3, 9, 2) anschliessen.

Betrachtet man diese 40 Greifswalder Bohrungen im Zusammenhange, so ergibt sich zunächst, dass untere und mittlere Kreide die Basis des gegen 60 m mächtigen Diluviums sind, dass bei der Stadt die Lagerung der Kreide normal ist, mit einem Einfallen gegen SW, so dass der entfernteste Punkt am Martensberge auch das jüngste Glied, das Oberturon, zeigte. Dann muss wohl ein Bruch durchlaufen, da wir sowohl bei Koitenhagen nahe bei einander Oberturon und Gaultsande antreffen, als auch vom Martensberg nach Süden zu bei Potthagen den Grünsanden begegnen und die Helmshäger Bohrungen überhaupt keine Kreide selbst in mehr als 60 m Tiefe erschlossen haben. Es sinkt augenscheinlich die Kreide jenseits der Linie Koitenhagen-Schule—Hohenmühl bedeutend hinab, um erst ca. 7 km weiter bei Behrenhof sich wieder der Oberfläche zu nähern, sowie schon beim Brunnenbau entdeckt wurde. Ob es sich um einen oder mehrere Brüche handelt, bleibt zweifelhaft und damit die genaue Lage und Richtung der Verschiebung. Bei Koitenhagen-Schule bin ich geneigt, wegen

der Terrainkonfiguration, wegen der Gestalt der Dänischen Wieck und des Ziesethales einen Bruch in NW.—SO., d. h. in der Richtung des Strelasundes zu vermuthen. Auf jeden Fall haben wir eine breite, tiefe Rinne in dem Kreideuntergrund und in dem mächtigen unteren Geschiebemergel, die von der Koitenhäger Krugwiese nach dem Plateau von Potthagen hinaufläuft, also etwa in der Eisbewegung orientirt ist. Dieselbe ist mit Sanden und Kiesen ausgefüllt. Die Sande sind dem stark erodirten Gault entnommen und an dem Glimmer, dem Glaukonit und den Kohlestücken als solche kenntlich. Sie greifen gegen Osten bei Diedrichshagen über die flacheren Sande der Rinne über, indem sie zugleich an Mächtigkeit abnehmen und sich Geschiebemergel sowohl unter, als auch über ihnen einstellt. Im Nordwesten bei Weitenhagen und Klein-Schönwalde fehlen sie, mächtiger Mergel tritt an ihre Stelle und greift entweder linsenförmig in sie ein oder ist durch Verschiebung keilförmig in ihre Masse eingeschaltet. In den niedrigeren Theilen bei Koitenhagen haben wir durchweg eine Decke von unterem Geschiebemergel und verlehmten sandigen Resten des oberen Diluviums auf diesem Sandkomplex, aber auf der Höhe des Plateaus fehlen jene beinahe ganz und die Sande nebst anderen durchlässigen Gesteinen kommen fast an den Tag. Weiter gegen Norden, bei Helmshagen, ist mächtiger Geschiebemergel mit Steinpackung vorhanden, die gegen Osten keilförmig mit mehreren übereinander liegenden Zungen in die Sande eingreift und sie im Westen beinahe gleichfalls absperrt, aber so, dass die tiefsten kiesigen Theile sich gegen das Ryckthal noch bis Hohenmühl fortsetzen.

Diese Disposition von Kreide, Mergel, Sand und Kies bedingt die Grundwasserverhältnisse. Schnee und Regen sickern auf den bewaldeten, moorigen Hochflächen von Potthagen, Helmshagen, Grubenhagen, Behrenhof, Güst und Diedrichshagen langsam in den Boden, um so leichter als eben dort die Mergel- und Lehmdecke fehlt. Wo die jungglaziale Thonmergelkappe, wie z. B. in der Ziegeleigrube von Helmshagen durchstossen wird, haben wir sofort aufsteigendes Wasser, das sich auf wenige Meter unter Terrain einstellt (28.8 m üb. NN) und von dem oberflächlichen Grundwasserstand nur um 2 m abweicht. Die Sande tränken sich dort und sind eigentlich

ganz vollgesogen. Sie leiten aber auch das Wasser in die Tiefe. Daher haben wir bei Diedrichshagen das Wasser zwischen den beiden Geschiebemergeln in ca. 22 m Höhe, ferner vorallem in der Koitenhäger Rinne und schliesslich bei Hohenmühl in den tiefsten Kiesen bei 52 m unter Tag. Diese Wasser, welche in wesentlich niedrigeren Gebieten mit 17 m Höhenlage erbohrt wurden, sind artesisch, steigen 5 m über Tag, stellen sich also an beiden Seiten des Plateaus auf ca. 22 m ein, was ihren inneren Zusammenhang beweist. Sie haben aber weniger Druck als die Wasser der Höhe, so dass daraus ein langsamer Abfluss erschlossen werden muss. Dieser geschieht einerseits zum Ryck, andererseits zur Dänischen Wieck, wo im Winter stets eisfreie Stellen emporsteigendes Grundwasser ganz deutlich anzeigen. Vor der Anlage des Diedrichshäger Wasserwerkes hat Thiem die Pegel dieses Areals genau bestimmt und die Absenkung gegen die Dänische Wieck nachgewiesen. Dann hat er Salzversuche gemacht nämlich in die oberen Bohrlöcher einige Centner Kochsalz gebracht und dessen Wanderung thalwärts konstatirt; er erhielt die Geschwindigkeit von 39.4, 36.8 und 36.6 m in 24 Stunden.[1])

Ebenso findet ein langsames Abfliessen gegen Süden zum Peenethale statt. Wenigstens ergibt die Bohrung am Söllken-See, die schon am Südgehänge liegt, nicht mehr einen Pegel von 28.8, sondern von 27.8 m.

Dass das Wasser bei Hohenmühl und Koitenhagen-Krug artesisch wird, liegt nur daran, dass sich die Sande nach beiden Stellen hin absenken und vom Rande des Plateaus an von einer festen, als undurchlässig anzusehenden Mergelschicht bedeckt werden, die sie nach oben hin absperrt.

Im Allgemeinen sind also die Grundwasserverhältnisse in der Greifswalder Umgegend keineswegs ungünstig zu nennen, obwohl das Zuflussgebiet nicht sehr gross ist und im Maximum auf 6 qkm zu veranschlagen wäre. Das Wasser selbst ist gesund, etwas Eisen und Kalk führend; in manchen Bohrlöchern macht sich ein schwacher Geruch von H_2S bemerkbar, besonders bei dem Hohenmühler Bohrbrunnen. Die Analyse

1) Thiem: Die Wasserversorgung der Städte. Zeitschr. d. Ver. deutscher Ingenieure. 31. 1887. 1137.

des Diedrichshäger Wasser, ausgeführt im hiesigen chemischen Institut von Herrn Geh. Rath Limpricht lautet: Gesammthärte 7 deutsche Grade, bleibende Härte 0.5. In 1 Ltr.:

Feste Bestandtheile	0.1968 gr
Chlor	0.0092 „
Schwefelsäure	0.0093 „
Kalk	0.066 „
Magnesia	0.007 „
Organ. Subst.	0.022 „
Eisen	Spur.

Bei Koitenhagen fanden sich in 1 Ltr. Wasser:

Feste Bestandtheile	0.220 gr
Chlor	0.010 „
Kalk	0.081 „
Ammoniak	Spur
Eisen	0.001 „

Härte 9.7 deutsche Grade. Das Wasser ist vor gewerblichem Gebrauche zu enteisen, was bei Koitenhagen durch eine Anlage erfolgen soll, damit nicht, wie in den 3 Probeentnahme-Jahren die Rohre dauernd braun verschlammen.

Auf dem akademischen Gute **Friedrichshagen,** 3 km OSO. von Eldena, wurden auf allen drei Höfen Vertiefungen der Brunnen 1904 bewerkstelligt.

Hof I und II liegen auf einem Rücken, der sich O – W. streichend, undeutlich terrassenförmig nordwärts gegen die Dänische Wieck und das Ziesethal abdacht und die Fortsetzung der Erhebung ist, die mit dem Ebertberge das von Diedrichshagen abfliessende, von der Greifswalder Wasserleitung benutzte Wasser staut.

Beide Bohrungen gaben fast gleiches Resultat.

Hof I (der östliche) zeigte bei 20 m über NN.:

0.00—0.45 m Humus.
0.45—4.60 „ Lehm (ob. Gesch.-Mergel).
4.60—8.10 „ Geschiebemergel.
8.10—8.35 „ Kies mit Wasser.

Hof II ergab bei 22 m Höhenlage zwischen Wohnhaus und östlicher Scheune:

0.00—0.30 m Humus.
0.30—4.30 „ Lehm und Mergel.
4.30—9.25 „ Geschiebemergel.
9.25—9 50 „ Scharfer Sand mit Wasser.

Ein zweites Bohrloch an der Westecke des Wohnhauses, zwischen diesem und dem Schweinestall, lieferte:

0.00—0.20 m Humus.
0.20—3.35 „ Lehm.
3.35—5.00 „ Grauen Geschiebemergel.
5.00—7.90 „ Kies mit Wasser.

Ein dritter Versuch an der NW.-Ecke des Wohnhauses gegen den Garten:

0 00—3.75 m Lehm.
3.75—7.00 „ Geschiebemergel.
7.00—7.30 „ Kies mit Wasser.
7.30—7.55 „ Geschiebemergel.

Alles Wasser war aber dort unbrauchbar, weil es durch den verjauchten Abfluss des nördlich vorgelagerten Teiches verschmutzt wurde.

Hof III, am Fusse des Rückens $1^1/_2$ km N. von den beiden ersten Höfen gelegen, hat ganz anderen Boden; am Schnitterhause ca. 6 m über NN.:

0.00—0.87 m Humus.
0.87—1.25 „ Lehm.
1.25—1.50 „ Trockener Sand.
1.50—4.60 „ Nasser Sand.
4.60—5.20 „ Geschiebemergel.

Es spricht sich darin die Sandzone des Ziesethalrandes und die Durchtränkung von der Dänischen Wieck her deutlich aus; denn diese muss den Abfluss der oberen Grundwasser rückwärts etwas aufstauen. Der nasse Sand hält bis 1.40 m über NN. an, was ganz den natürlichen Verhältnissen entspricht.

Eine Reihe von Bohrungen **in der Gegend von Dersekow** haben die trockenen Jahre seit 1903 gebracht. Das älteste war ein Loch, welches auf dem Universitätsgut Neu-Pansow bei Greifswald 1902 zur Verstärkung des Brunnens gestossen wurde; 31.5 m über NN.

0.00— 2.00 m Ackerboden, Schutt.
2.00— 5.00 „ Gelber sandiger Lehm.
5.00— 8.00 „ Grauer steiniger, unten sandiger Geschiebemergel.

8.00— 9.50 m Feiner grauer Sand, glaukonit- u. glimmerführend.
9.50—14.00 „ Grauer, feinsandiger, glimmerführender Thonmergel.
14.00—27.00 „ Sehr feiner, glimmer-, kohle-, glaukonithaltiger Sand.
27.00—27.70 „ Diluvialgrand mit Wasser.

Die mächtigen, beinahe 20 m dicken Sande und Thonmergel sind augenscheinlich Ausschlämmungsprodukte der Gaultsande und thonigen Mergel. In diesem Zusammenhange ist von Interesse, dass zwischen Greifswald und Neu-Pansow an der Schule von **Hinrichshagen** bereits in der geringen Tiefe von 9 m gaultartige Sande und Mergel erbohrt wurden, aus denen ein deutlich salziges Wasser aufstieg. Herr Prof. Semmler bestimmte einen Cl-Gehalt von 0.4% = 0.66% Na Cl. Die Bohrung an der W.-Seite des Schulhauses, März 1903, ergab:

0.00— 0.60 m Humus.
0.60— 3.80 „ Gelber lehmiger Sand.
3.80— 4.30 „ Brauner, sandiger Lehm.
4.30— 8.50 „ Gelber lehmiger Sand.
8.50—11.50 „ Grünlicher grobsandiger Mergel.
11.50—12.00 „ Glaukonit. thonig-kalkiger Sand. (Cenoman od. Gault) mit Soole.

Bei Ihlenfeldt in **Hinrichshagen-Dorf** gab ein Pumpenbrunnen:

0.00—0.53 m Humus.
0.53—0.95 „ Lehm und Sand.
0.95—1.45 „ Thon.
1.45—2.15 „ Kies mit Wasser.

In **Pansow** selbst bohrte Herr Brunnenmachermeister Hüser:

0.00—0.20 m Humus.
0.20—1.25 „ Lehm.
1.25—1.60 „ Gelber Sand.
1.60—3.20 „ Lehmiger Sand.
3.20—5.10 „ Weicher, grauer Thon.

Dazu kommt ein von demselben Meister gestossenes Loch auf dem Universitätsgute, im Kathendorfe **Friedrichsfelde**, 2 km NW. von Dersekow, und zwar mit folgendem Resultat:

0.00—0.20 m Humus.
0.20—3.90 „ Lehm.
3.90—4.00 „ Sand.
4.00—7.00 „ Grauer Thon (? Geschiebemergel).
7.00—7.20 „ Sand mit Wasser.
7.20—8.00 „ Fetter Geschiebemergel, resp. Thon.

Die Proben habe ich leider nicht gesehen.

Auf dem **Hofe II von Dersekow**, ebenfalls der Universität gehörig und 1 km W. von dem Hauptdorfe, am Wege nach Pansow liegend, fand sich 1905 bei einer Brunnenbohrung durch Herrn Bladt-Hanshagen:

0.00— 0.50 m Humus.
0.50 — 4.00 „ Milder, steiniger Lehm.
4.00— 6.00 „ Grauer, harter, steiniger Geschiebemergel.
6.00 — 9.00 „ Grauer Geschiebemergel.
9.00— 9.50 „ Feiner Kies mit Wasser.
9.50—15.00 „ Grauer Geschiebemergel.

Die oberen Theile dieser Bohrung entsprechen der von Friedrichsfelde und ungefähr auch die Mächtigkeiten, da dieses auf 29 m, Hof II Dersekow auf 31 m über NN. liegt. Etwas andere Bodenverhältnisse sind ca. 30 m gegen S., zwischen Viehzimmer und Scheune, an der Grenze gegen das Kirchenholz angetroffen, nämlich:

0.00— 0.40 m Humus.
0.40— 2.00 „ Lehm.
2.00— 2.50 „ Sand.
2.50—33.60 „ Geschiebemergel.

Das Wasser aus den Sanden unter diesem mächtigen Mergel war stark eisenhaltig und besass den Geruch nach H_2S, der diesen Eisenwassern leicht zukommt.

In der östlichen Richtung von dem Dorfe fand sich bei Hof I Dersekow:

0.00—0.80 m Humus.
0.80—2.75 „ Sand.
2.75—6.75 „ Lehm.
6.75—8.75 „ Grauer Geschiebemergel.
8.75—9.25 „ Sand mit Wasser.

Also der vorletzten Bohrung sehr ähnlich.

Weiter ostwärts haben wir auf dem Gute **Subzow**, im Dorfe:

0.00— 0.25 m Humus.
0.25— 1.70 „ Gelben Sand.
1.70— 2.55 „ Lehmigen Sand.
2.55— 3.15 „ Lehm.
3.15— 3.45 „ Sand.
3.45— 6.75 „ Grauen Geschiebemergel.
6.75—10.00 „ Sand mit Wasser.

VIII. Usedom und Peene-Mündung.

Von dem unvermittelt sich erhebenden Hügel des **Golm** am Südostende der Insel Usedom bei Swinemünde, verdanke ich Herrn Brunnenmacher F. Brendel in Swinemünde zwei Bohrregister, die durch ihre Verschiedenheit sehr interessant sind.

Auf der Höhe des Golm (60 m üb. NN.) wurden beobachtet:

0 – 6.00 m Feiner, gelber Sand.
6 – 10.00 „ Kiesiger Sand.
10—50.00 „ Hellgelber fester Sand mit einzelnen bis hühnereigrossen Steinen.
50—55.00 „ Hellblauer, feiner Sand.
55—60.00 „ Gelber u. blauer, mehlartiger Schlick oder feinster Sand.

Bei 55 m stellte sich reichlich Wasser ein.

Am Fusse des Golm (1 m über NN.) fand man dagegen bis 45 m hinab nichts als harten blaugrauen Geschiebemergel, gelegentlich mit Kreideeinschlüssen und zuweilen mit 10 bis 15 cm starken braunen Thonlagen gemengt. Das Bohrloch blieb ganz trocken, so dass die Arbeiten eingestellt wurden. Beide Bohrungen ergänzen sich anscheinend, da die erste dort aufhört, wo die 2. beginnt. Wir haben daher im Golm über sehr mächtigem einheitlichem Geschiebemergel eine ungewöhnlich starke Sandlage, die zum grössten Theile als älterer Diluvialsand aufzufassen wäre. Die ganz ungewöhnliche Mächtigkeit des Diluviums von über 100 m möchte ich aber als eine Folge von Aufpressung und Verstauchung betrachten, da alle die verschiedenen Inselkerne Usedom's, der Streckelberg, die Kalkberge bei Swinemünde, der Glienberg solche Verschiebungen und Aufwölbungen theils am Steilufer direkt erkennen, theils durch die eingepressten Kreideschollen vermuthen lassen. An anderen Stellen ist die Dicke lange nicht so bedeutend, vorallem fehlen die Sande, die ja freilich in den rinnenartigen Senken zwischen den Geschiebemergelkernen durch das letzte Inlandeis fortgeschafft sein können.

Zum Vergleich gebe ich die Bohrungen bei **Swinemünde, Heringsdorf** und **Mellenthin** nochmals wieder.

Swinemünde.

	No. II.	No. III.
Dünensand	0.00— 2 00 m	0.00— 3.00 m
Seesand mit Muscheln	2.00— 12.00 „	3.00— 12.00 „
Sand mit vielen Cardium edule	12.00— 20.00 „	12.00— 22.00 „
Spathsand und Grand	20.00— 35.00 „	22.00— 38.00 „
Unterer Gesch.-Mergel	35.00— 45.00 „	38.00— 46.00 „
Kreideformation	45.00—254.00 „	46.00—259.00 „

In Heringsdorf lautete das Register:

Dünensand	0.00— 7.00 m
Gelber Lehm (Ob. Gesch.-Mergel)	7.00— 9.00 „
Grauer Sand	9.00— 18.00 „
Unterer Geschiebe-Mergel	18.00— 46.00 „
Kreideformation	46.00—308.00 „

In Mellenthin, am Schloss bei der Küche:

Aufschüttung	0.00— 3.00 m
Schluffsand	3.00— 5.00 „
Weicher Thon (Ob. Geschiebe-Mergel)	5.00— 18.00 „
Sand	18.00— 20.00 „
Unterer Geschiebemergel	20.00— 28.00 „
Steinschicht	28.00— 30.00 „
Fester schwarzer Thon	30.00— 40.00 „
Kreide	40.00—100.00 „

In allen diesen Bohrungen ist die Gliederung die gleiche, nur fehlt bei Swinemünde in dem Flusslaufe das obere Diluvium, das durch Alluvium vertreten ist, und bei Mellenthin mag unten ein Rest Tertiär erhalten oder jedenfalls ein durch Beimischung veränderter Geschiebemergel entwickelt sein. Die Oberfläche der Kreide liegt 40—50 m unter Tag und unter Berücksichtigung der Höhenlage erhalten wir für den älteren Sand- und den unteren Geschiebemergel eine schwach wellige Oberfläche.

Die westliche Verlängerung dieser Bohrungen stellten die durch Scholz von **Peenemünde** und **Lassan** angeführten dar. Bei Peenemünde mass das Diluvium über der Kreide 28 m, in Lassan haben wir: Oberes Diluvium (Sand und Geschiebelehm) 6.30 m, unteren Geschiebemergel 27.50 m, dann 38 m Kreide.

Bei Lassan hat die dortige Molkerei-Genossenschaft 1901 auf ihrem Grundstück beim Bahnhofe ein Tiefbohrloch bis auf 120 m stossen lassen und kein Wasser gefunden. Leider existirt kein Bohrregister mehr, auch sind keine Bodenproben genommen worden, so dass diese Bohrung der Wissenschaft ganz verloren ging.

In Wolgast reduzirt sich das Diluvium noch mehr, nämlich auf 3 m Lehm (Ob. Abtheil.) und 15 m blauen weichen Thon (viell. ält. Gesch.-Mergel), unter dem sofort Kreideformation erscheint, wobei indessen zu berücksichtigen ist, dass über dem Punkte des Bohrloches am Bahnhofe sich der Zieseberg erhebt. Dieser besteht aus sehr mächtigen jungdiluvialen Aufschüttungsmassen, die vielleicht unter Abtragung älteren Diluviums entstanden.[1])

Aehnlich scheinen sich die Verhältnisse in der Gegend von Wusterhusen, nördlich vom Ziesethal, zu gestalten. Auch dort sind Kames und spätglaziale Sande in bedeutenden Kuppen weit verbreitet. Das tiefere Diluvium kommt am Abhange gegen das Ziesethal auf der Linie Neuendorf-Rubenow zu Tage oder beinahe zu Tage. Zwei Bohrungen in **Gustebin** zeigten 1—5 resp. 1—6 m verlehmten gelben, wahrscheinlich oberen Geschiebemergel, dann von 5—24 resp. 6—26 m grauen z. Th. steinigen Geschiebemergel, in dem sich aufgeschleppt eine Bank der unterliegenden Kreide befindet.

Bei **Lubmin** war das Diluvium 35 m dick und bestand vorzugsweise aus grauem Diluvialmergel, wie er am Steilufer unterhalb des Ortes sichtbar wird; nur einzelne kleine Sandbänke waren eingeschaltet. Bei 35 m begann harter kieseliger Kalk der Kreideformation.

Ein kleiner Brunnenbau auf dem Universitätsgute **Radlow**, WNW. von Züssow, ergab auf dem Schulgrundstück 1905:

0.00—0.20 m Humus.
0.20—6.00 „ Feinen Sand.
6.00—7.00 „ Thonstreifigen, blauen Sand mit etwas Wasser.
7.00—9.00 „ Groben Sand mit vielem guten Wasser.

1) cfr. Joh. Elbert: Entwickelung des Bodenreliefs von Neuvorpommern u. Rügen. 8. Jahresb. d. Geogr. Ges. Greifsw. 1904. 226—227.

IX. Gegend von Anklam.

Südlich der Peene haben wir leider sehr wenig Tiefbohrungen, welche über die Gliederung des Diluviums uns Aufschluss zu geben vermögen. Eine bis auf 100 m hinabreichende Bohrung ist bei **Spantekow** auf dem Besitze des Herrn Grafen Schwerin vorgenommen behufs Gewinnung von Wasser zu Brennereizwecken. Sie war erfolglos und blieb deshalb so unbeachtet, dass weder Proben, noch ein Bohrregister zu erlangen war; doch soll fast ausnahmslos blaugrauer Geschiebemergel angetroffen sein.

Um so werthvoller sind die Resultate der acht Bohrungen, welche die Stadt **Anklam** bei den Vorarbeiten zu einer Wasserleitung im Umkreise der Stadt, sowohl im Westen bei Görcke, als auch im Süden bei Gellendin anstellen liess. Dem Magistrate verdanke ich von diesen acht Bohrungen Proben und Tabellen, nach denen die folgenden Profile zusammengestellt sind. Nur Diluvium ist erbohrt, obwohl manche der Löcher über 40 m hinabreichen, und es hat sich eine ziemlich unerwartete Verschiedenheit, selbst in einander benachbarten Löchern ergeben; besonders wechselt die Dicke des Geschiebemergels erheblich.

Der erste Versuch auf Wasser wurde westlich von der Stadt an der Chaussee nach Treptow a/T. und zwar an der Südseite derselben ca. 300 m östlich vom Chausseehaus Görcke unternommen (S.16 über NN.):

0.00— 0.40 m	Humus.	
0.40— 2.85 „	Harter Lehm, kalkfrei	Ob. Diluv.
2.85—11.20 „	Feiner, gelber, schwachkiesig. Sand	Ob. Diluv.
11.20—14.80 „	Feiner, gelber Sand.	
14.80—16.40 „	Feiner grauer, scharfer Sand.	
16.40—17.30 „	Feiner, etwas kiesiger Sand.	
17.30—20.10 „	Feiner sandiger Mergel.	
20.10—22.30 „	Grauer	Geschiebemergel.
22.30—24.30 „	Bläulicher	Geschiebemergel.
24.90—31.20 „	Glaukonitischer thoniger Sand.	
31.20—35.20 „	Grauer	Geschiebemergel.
35.20—38.20 „	Grauer, steiniger	Geschiebemergel.
38.20—40.10 „	Röthlicher, thoniger Mergel.	
40.40—41.90 „	Grober Diluvial-Sand.	
41.90—42.70 „	Kiesiger Mergel.	
42.70—45.30 „	Thonig-sandiger Mergel.	

Die übrigen Bohrlöcher liegen S. von Anklam auf dem Südabhang der flachen, 12 m hohen Bodenschwelle, westlich der Pasewalker Chaussee gegen Schönruh zu, und zwar No. 2 und 3 auf dem gegen Butzow laufenden Feldwege; No. 4, 5 und 5a etwa 300 m auf paralleler Linie gegen Süden; No. 6 in der Wiesensenke NW. von Gellendin. Um No. 4 herum sind drei Beobachtungslöcher 7, 8, 9 gestossen, No. 7 zwischen 4 und 6 und No. 8 und 9 an der Strasse südlich von 4, rechts und links von der Kleinbahnkreuzung. No. 5, 4, 7, 6 geben ein Längsprofil von W. nach O., No. 2, 4, 8, 9 ein Querprofil nach S.

Bohrung No. 2 an der Chaussee nach Pasewalk, an dem Feldwege nach Butzow. 7.685 m über NN.

0.00— 0.60 m	Ackerboden.		
0.60— 2.90 „	Sandiger Lehm.		
2.90— 5.20 „	Lehmhaltiger, gelber Sand.	}	Ob. Diluvium.
5.20— 6.50 „	„ grauer Sand.		
6.50— 8.70 „	Kiesiger thoniger gelber Sand.		
8.70—12.80 „	Scharfer, grauer Sand.		
12.80—13.70 „	„ „ kiesiger Sand.		
13.70—16.20 „	„ „ Sand mit dunklen Körnchen.		
16.20—18.30 „	Feiner glimmer- und glaukonithaltiger Sand.		
18.30—21.20 „	Grauer Sand mit Grand.		
21.20—23.20 „	Grandiger, scharfer, grauer Sand.		
23.20—24.50 „	Grauer Sand.		
24.50—24.90 „	Grober Sand und Kies.		
24.90—26.40 „	Kies mit Sand und Steinen.		
26.40—27.70 „	Grauer Geschiebemergel.		
27.70—42.50 „	Thoniger, feiner grauer Sand.		
42.50—43.10 „	Glaukonitischer, feiner Sand.		
43.10— — „	Grauer Geschiebemergel.		

Bohrloch No. 3 ist dicht bei dem vorigen niedergebracht, 3—400 m westlich von der Chaussee, an dem Feldwege gegen Butzow; Höhenlage 8.015 m über NN. Es zeigt aber eine mächtige in No. 2 fehlende Geschiebemergelpartie an Stelle der von 8.70—24.00 m vorhandenen Sande. Wir haben:

0.00— 0.50 m	Ackerboden.		
0.50— 1.90 „	Harter, kalkfreier Lehm.	}	Ob. Diluv.
1.90— 5.30 „	Lehmhaltiger, gelber Sand, resp. sandiger Geschiebemergel.		

5.30— 8.70 m Sandiger, röthlich grauer Geschiebemergel.
8.70—24.80 „ Grauer, oben sandiger, unten steiniger Gesch.-Mergel.
24.80—32.10 „ Sandiger grauer Geschiebemergel.
32.10—38.30 „ Glaukonitischer, feiner Sand.
38.30—40.20 „ Thoniger glimmerhaltiger feiner Sand.
40.20—42.80 „ Glaukonitischer Sand.
42.80—47.50 „ Sandiger, feiner Thon.
47.50—51.70 „ Ganz feiner Sand.
51.70—52.00 „ Thoniger Geschiebe-Mergel.
52.00—52.20 „ Kiesiger „ „ .

Von 38.50 m an ist augenscheinlich viel der unteren Kreide angehörendes Sand- und Thonmaterial beigemischt.

Bohrloch No. 4 an der Pasewalker Chaussee, 100 m nördlich der Kreuzung mit der Kleinbahn; Höhenlage 5.415 m über NN.

0.00— 0.50 m Ackerboden.
0.50— 1.70 „ Gelber Lehm.
1.70— 2.90 „ Sandiger Gesch.-Mergel. } Ob. Diluvium.
2.90— 5.40 „ Grandiger, grauer Sand.
5.40— 7.10 „ Grauer Geschiebemergel.
7.10— 8.30 „ Feiner, grauer Sand.
8.30—15.90 „ Grauer, z. Th. sandiger Geschiebemergel.
15.90—16.60 „ Kiesiger Geschiebemergel.
16.60—24.20 „ Steiniger „ „
24.20—24.50 „ Thoniger Kies mit Sand und Steinen.
24.50—25.10 „ Geschiebemergel mit Kreidebrocken.
25.10—25.90 „ Thoniger Kies.
25.90—30.40 „ Sandig-kiesiger Geschiebemergel.
30.40—31.90 „ Kies mit Sand und Steinen.
31.90—34.80 „ Grober, grauer Sand mit Kies.
34.80—37.70 „ „ grauer Sand.
37.70—45.50 „ Kies, Sand mit Steinen und gerollten Geschiebe-Mergelbrocken.

Bohrloch No. 5. 500 m WSW. von No. 4 im Felde. Höhenlage 5.062 m über NN.

0.00— 0.50 m Ackerboden.
0.50— 1.40 „ Kalkhaltiger gelbbrauner Lehm. } Ob. Diluvium.
1.40— 3.50 „ Sandiger Geschiebemergel.
3.50— 4.10 „ Grauer Sand.
4.10— 7.00 „ Grauer Geschiebemergel.
7.00— 7.80 „ Thoniger Sand.
7.80—20.50 „ Grauer Gesch.-Mergel, oben sandig, unten steinig.
20.50—21.80 „ Thoniger, glaukonitischer Sand.

24.80–26.50 m Sandiger Grand.
26.50–29.40 „ Feiner, glaukonitischer grauer Sand.
29.40–33.60 „ Grauer Sand
33.60–36.20 „ Etwas gröberer Sand.
36.20–39.10 „ Grauer Sand mit Kies.
39.10–41.30 „ Thoniger glaukonitischer Sand.
41.30–41.80 „ Sehr feiner thoniger, glauk. Sand.
41.60–43.00 „ Grober grauer Sand.

Dicht daneben ist ein Beobachtungsbohrloch No. 5a gemacht, das bis 29.40 m hinabreicht und dieselben Schichten durchsunken hat; Höhenlage 5.17 m über NN. Die mächtige Geschiebemergelbank reichte von 3.90—21.40 m, darunter kam die gleiche Serie verschiedenartiger älterer Diluvialsande.

Bohrloch No. 6 steht in den Wiesen nördlich von Gellendin; Höhenlage 4.590 m über NN und ist durch das Fehlen des Mergels und Verdrängung desselben durch Sand ausgezeichnet, ähnlich wie in No. 2.

0.00– 0.30 m Moorboden.
0.30– 2.20 „ Gelber, kiesiger Sand. } Ob. Diluvium.
2.20– 6.40 „ Grauer Geschiebemergel.
6.40– 7.60 „ Sandiger „ „
7.60– 8.40 „ Thonig-kiesiger Geschiebemergel.
8.40– 9.50 „ Fester grauer „ „
9.50–11.30 „ Thoniger Kies.
11.30–15 60 „ Graner Sand mit etwas Kies.
15 60–27.80 „ Feiner glauk Sand.
27.80–29.10 „ „ „ „ mit Kies.
29.10–32 20 „ „ „ „ mit etwas Kohle.
32.20–32.80 „ „ „ „ mit reichlich Kohle.
32 80–38.90 „ „ „ „ mit etwas Kohle.
38.90–43.10 „ „ „ „ mit Kies.
43.10 - 43.60 „ „ „ „ mit Thon.
43.60–44.90 „ Thoniger kiesiger Sand.
44 90–46.10 „ Thoniger sandiger Geschiebemergel.
46.10–47.60 „ Grober thoniger Sand.

Wir haben in diesem Bohrloch nur oben eine Bank von Diluvialmergel: die untere ist wahrscheinlich nicht mehr erreicht. Das obere Diluvium ist sehr reduzirt. Die in den tieferen Sanden enthaltenen Kohlenstücke sind 1—1½ cm lang, abgerollt, fest und steinkohleartig, vereinzelt braun, aber dann gleichfalls fest. Es wird mesozoische Kohle sein entweder aus der unteren Kreide oder dem Lias. Bei jener

kommen Wealden, wie er bei Lobbe aufgepflügt im Diluvium ansteht, oder die einzelnen im Gaultsande oder Thone eingebetteten Kohle- und Kieselholzmassen in Betracht. Da die begleitenden Sande nach aufgearbeitetem Gault aussehen, bin ich eher für die cretacische Herkunft der Kohlentrümmer.

Bohrloch No. 7, rechts von der Pasewalker Chaussee, zwischen 4 und 6 gelegen, hat seine Mündung in 4.805 m über NN. und lieferte folgendes Profil:

0.00— 0.40 m	Ackerboden.	Ob. Diluvium.
0.40— 1.60 „	Gelber Sand mit Kies	
1.60—11.80 „	Sandiger grauer Geschiebemergel.	
11.80—15.80 „	Röthlicher kalkreicher Mergel mit Steinen.	
15.80—16.30 „	Grandiger thoniger Sand.	
16.30—19.40 „	Grauer Geschiebemergel.	
19.40—22.50 „	„ thoniger Sand.	
22.50—23.10 „	Kies mit Sand und Thon.	
23.10—24.40 „	Grauer kiesiger Sand.	
24.40—31.70 „	Feiner glaukonitischer, kohlehaltiger Sand.	

Das Ende des Bohrloches steht also in denselben Schichten mit Kohle, die bei No. 6 fast in demselben Niveau angetroffen sind. Aber in den oberen Theilen haben wir einen um 10 m mächtigeren Geschiebemergel, der mit No. 4 übereinstimmt und in derselben Höhe von einer Sand- und Kiesbank unterbrochen ist. Der röthliche Mergel von 11.80—15.80 m, der auch im nächsten Bohrloche wiederkehrt, verdankt seinen Kalk und seine Farbe wahrscheinlich aufgearbeitetem gelbrothem Kreidemergel, wie er unter der feuersteinfreien Kreide und über den glaukonitischen Gaultsanden bei Greifswald erbohrt ist, einer Schicht, die ich jetzt an die untere Grenze des Cenomans setze.

Bohrloch No. 8 an der Kreuzung der Pasewalker Chaussee mit der Kleinbahn, unmittelbar N. der letzten: Höhenlage 5.77 über NN.

0.00— 0.40 m	Ackerboden.	Ob. Diluvium.
0.40— 2.70 „	Mässig kalkiger Lehm.	
2.70— 5.80 „	Sandiger	Geschiebemergel.
5.80—12.10 „	Steiniger	
12.10—18.20 „	Röthlicher	
18.20—20.30 „	Kies und Steine.	
20.30—21.80 „	Kies, aber thonig.	
21.80—23.30 „	Grauer, grandiger Sand.	

Bohrloch No. 9 auf der Südseite der Kleinbahn, etwa 150 m davon entfernt, mit der Höhenlage von 5.42 m über NN. reicht tiefer, zeigt denselben Geschiebemergel bis 19.50 m auf Sand und Kies, dann aber tiefere Lagen.

0.00— 0.30 m	Ackerboden.	
0.30— 1.30 „	Gelber Sand.	Ob. Diluvium
1.30— 2.80 „	Blaugrauer, sandiger Mergel.	
2.80— 6.30 „	Grauer mergliger Sand.	
6.30—19.50 „	„ steiniger Geschiebemergel.	
19.50—20.60 „	Thoniger Kies.	
20.60—21.30 „	Sandiger Kies	
21.30—24.50 „	Thoniger Geschiebemergel.	
24.50—24.70 „	Thoniger Sand.	
24.70—24.90 „	Kies.	
24.90—26.80 „	Thoniger feiner grauer Sand.	
26.80—31.50 „	Glaukonitischer feiner Sand.	
31.50—34.00 „	Ebenso, etwas gröber.	

Betrachten wir diese Bohrungen in der Gesammtheit, so sehen wir, dass das obere Diluvium zwar als gleichmässige, aber dünne Decke auftritt, der obere Geschiebemergel meist verlehmt und nur an einigen Stellen frischer und in grösserer Dicke erhalten ist. An seine Stelle können gelbe Sande treten und, wo das der Fall ist, lässt sich die Grenze gegen das ältere Diluvium nur schwer ziehen, höchstens nach der Farbe. Sonst trennt den Lehm oder Mergel stets eine freilich in der Dicke wechselnde Sandlage von dem unteren grauen Mergel, der im SW. als mächtige, gegen O. und N. auskeilende Bank erscheint. Ihn unterteuft ein Sandkomplex, diesen eine zweite Mergellage. Wenn man von den untergeordneten Lagen im Mergel absieht und nur die grossen Komplexe zusammenfassend betrachtet, erhält man folgendes Schema entsprechend den drei möglichen Profilen.

No.	1	2	4	6
Ob. Diluvium	14	9	3	2
Sand	6	15	2	0
Geschiebemergel	4	3	25	9
Sand	7	15	15	36
Geschiebemergel	14	?	—	—

No.	2	4	8	9
Ob. Diluvium	9	3	3	3
Sand	15	2	0	4
Geschiebemergel	3	25	15	18
Sand	15	15	—	10
Geschiebemergel	?	—	—	—

No.	5	4	7	6
Ob. Diluvium	3	3	1.50	2
Sand	1	2	0	0
Geschiebemergel	17	25	17.50	9
Sand	22	15	12	36
Geschiebemergel	—	—	—	—

Das erste Profil läuft von NW. nach SO. und zeigt, dass der obere Sand gegen Osten hin abnimmt. Die obere Bank des unteren Mergels dagegen an die Oberfläche emporsteigt und den Sand z. Th. ersetzt, dafür aber die unteren Sande im Osten einen mächtigen Buckel bilden. Das dritte ist W—O. gerichtet und zeigt die Abnahme der oberen Geschiebemergelbank, sowie deren lokales Anschwellen auf der Höhenlinie bei No. 4. Das zweite von N. nach S. gelegt, lässt die wechselnde Dicke der oberen Sande erkennen und die nach S. linsenförmige Gestalt des Geschiebemergels. Leider haben nur zwei Bohrungen die unteren Sande durchsunken und die tiefere Mergelbank angeschnitten, nämlich No. 1 und 2, und No. 4 scheint nach den im Kies bei 45 m eingebetteten Mergelbrocken zu schliessen, dicht über dem Mergel aufzuhören. Das gesammte Diluvium hat südlich von Anklam also über 54 m Mächtigkeit.

Bemerkenswerth ist die Beimengung von Gaultmaterial in den unteren Sanden und von rothem Thone in dem Geschiebemergel. Ganz ähnliche Verhältnisse trafen wir in der Barther und Franzburger Gegend. Auffallend ist die geringe Beimengung weisser Kreide in dem Diluvium, ein Zeichen, dass in der Nachbarschaft von Anklam in der Flussrichtung des Eises die Kreide bereits abgetragen oder abgesunken war, als die obere Mergelbank entstand.

Die unteren Sande scheinen auch bei Anklam das wichtigste Wasserniveau zu sein. Diese Bohrungen reichen alle bis zu denselben hinab, und die Wasserspiegel stellen sich

nahezu gleich hoch, nämlich zwischen 4.8 und 3.6 m üb. NN. Dabei zeigt sich, dass bei No. 6 in den Moorwiesen von Gellendin das tiefere Grundwasser bis dicht an die Oberfläche steigt, und dass sich der Spiegel von N. nach S. regelmässig gegen die Rinne der Schmelzwasserbäche südlich von Anklam um 1.2 m senkt, ein Zeichen, dass dies Grundwasser nur Sickerwasser der Oberfläche ist und südlich irgendwo austreten muss.

Am Westende der Stadt Anklam, in der Bergschlossbrauerei, wurde 1899 zur Gewinnung reichlicherer Wassermengen ein Tiefbohrloch gestossen, dessen Profil ich dem Herrn Direktor Struck verdanke. Die Mündung des Bohrlochs liegt auf der Terrasse des Peenethales, etwa in 9 m über NN. Die Schichtenfolge lautet:

0.00 — 6.00 m Auftrag und lehmiger Sand, z. Th. Mergel.
6.00 — 6.50 „ Scharfer Sand.
6.50 — 9.33 „ Sand.
9.33 — 12.40 „ Kies.
12.40 — 18.40 „ Sand.
18.40 — 19.40 „ Kies (nicht geruchfrei).
19.40 — 23.36 „ Kies.
23.36 — 28.97 „ Geschiebemergel.
28.97 — 38.90 „ Sand (Unt. interglac. Sand).
38.90 — — „ Geschiebemergel.

Nach den Angaben des Herrn Brunnenmacher D. Marks zu Anklam ist in dieser Brauerei ein zweiter Brunnen 1903 angelegt. Derselbe ist in etwas höherem Niveau und zeigt von

0.00 — 6.00 m Hellen Sand.
6.00 — 11.50 „ Wasserhaltige Sande und Kiesschichten.
11.50 — 26.50 „ Sand und wasserhaltige Kiese.

Wahrscheinlich ist der Mergel nicht mehr erbohrt, sondern man ist über demselben geblieben.

Beide Profile decken sich bis zu dem Mergelniveau nahezu vollständig.

Wir haben zwei Wasserniveaus, eines in dem oberen, das andere in dem unteren Sandkomplex, beide zusammen erlauben eine Entnahme von 120 cbm pro Tag. Es scheint so, als ob das obere Niveau eindringendes Peenewasser (Grundwasser des

tieferen Flussbettes) sei, da der Fluss sich bis 10 m unter NN. mit seinen Torfmassen erstreckt. — Dies Bohrloch hat eine gewisse Aehnlichkeit mit dem am Chausseehause von Görke, wo ebenfalls unter Diluviallehm sehr mächtige bis 10 m unter NN. reichende Sande, darauf Geschiebemergel, untere Sande (7 m) und schliesslich wieder Mergel mit sandigen und kiesigen Einlagerungen erbohrt sind. Demnach scheint der Terrassenrand zwischen Anklam und Görke ziemlich einheitlich gebaut zu sein.

Herrn Brunnenmacher Marcks verdanke ich ferner einige Brunnenprofile aus dem Gebiete südlich von Anklam, die für die Beurtheilung des Wassergehalts im Boden von Wichtigkeit sind.

So erstens zwei Brunnen bei der Scheel'schen Dampfmühle auf der Höhe bei der Kriegsschule. Man fand:

0.00 – 9.00 m Trockenen hellen und gelben Sand.
9.00–12.00 „ Wasserhaltigen Sand.
12.00–27.00 „ Hellen Sand, unten mit Wasser.

Der zweite Brunnen, 25 m entfernt, hatte bis 9 ½ m trockenen Sand, dann bis 11 m groben Kies mit viel Wasser. Es konnten aus dem Bohrloch 12 Stunden lang je 18 cbm gepumpt werden, wobei der Spiegel um 5 cm sank.

Etwas weiter südlich ist auf dem städtischen Gute Gellendin der ca. 8 m tiefe, in lehmigem Sande stehende Brunnen durch Bohrung vertieft. Man stiess auf 15 m Geschiebemergel, darunter auf wasserhaltige Sande.

Desgleichen ergab sich in dem Rittergute Butzow in einem Bohrbrunnen oben 6 m Lehm und Geschiebemergel, darunter heller, wasserreicher Sand.

In Gellendin ist das tiefere Grundwasser erreicht, das Niveau, welches zur Wasserleitung dienen soll. Bei Butzow ist man im oberen geblieben.

X. Randow-Kreis.

Vom Rande des vorpommerschen Plateaus gegen die untere Oder bei Stettin habe ich zwei Bohrungen erhalten, die dicht bei einander gemacht, sich gegenseitig ergänzen.

Die erste betrifft eine Rohrbrunnenanlage auf dem **Bahnhofe Stöwen.** Davon sind die obersten 26.65 m nicht bezeichnet; das Mundloch lag 39 m über NN., das Wasser stieg bis auf 18 m unter Tag.

0.00 26.65 m Rohrbrunnen.
26.65—35.25 „ Geschiebemergel mit Steinen.
35.25—52.50 „ Feiner mergliger Schluff mit gröberem Sand durchsetzt.
52.50—58.00 „ Grober Kies mit Wasser.

In der **Zuckerfabrik Scheune** sind eine Menge Bohrlöcher rings um das Gebäude gestossen, da man ja in der Fabrikationszeit viel Wasser nöthig hat. Der Grundwasserspiegel wurde auch erst bei 58 m erreicht und stieg das Wasser ebenfalls ca. 40 m im Rohre empor. Es ist also die gleiche Lage wie bei Stöwen. Am Schlusse der Campagne pflegt der Wasserstand ganz erheblich gesunken zu sein, weil es ja dann Herbst und Winter ist, so dass der Zufluss nur unbedeutend sein kann. Das hängt wohl damit zusammen, dass die Hauptmasse der Sickerwasser entweder auf dem obersten Lehm gegen das Oderthal abläuft oder auch die Sande sich im Steilrande desselben dauernd entwässern. Bis auf die tieferen undurchlässigen Lagen dringt daher nur wenig Wasser hinab, das dann aber 19—20 m unter dem Oderpegel stehend und ohne Zusammenhang mit demselben sich dort wassertopfartig anreichert.

Die Profile der Bohrungen in Scheune ergaben:

Aufgefüllter Boden	0.00— 0.50 m
Humus, Thon und Lehm	0.50— 2.00 „
Fetter gelbbrauner Lehm (Ob. Diluv.)	2.00— 7.00 „
Grauer thoniger Mergel	7.00— 9.50 „
Thon und Lehm	9.50—11.00 „
Blauer fetter Mergel	11.00—20.00 „
Grauer Thon	20.00—21.00 „
Feiner Sand	21.00—22.50 „
Feiner scharfer Sand	22.50—25.00 „
Grober Sand	25.00—28.00 „
Grober Sand und Kies	28.00—46.00 „
Feiner Sand (Wasser)	46.00—57.00 „
Grauer Thon	57.00—58.00 „

Diese durchsunkenen Schichten gehören alle dem Diluvium an. Tertiär ist anstehend nicht getroffen worden, die Sande erwiesen sich, besonders in den gröberen Partien als ächte Diluvialprodukte mit Feldspath und granitischen Gesteinstrümmern; freilich ist nicht ausgeschlossen, dass dem Mergel, speziell den fetten grauen Massen reichlich Septarienthon beigemischt wurde. Der Sandkomplex ist also bei Scheune 36 m dick und nimmt nach Stöwen zu ab, da er dort nur 23 m misst. Denn unter dem Kies mit Wasser bei 58 m haben wir wohl bald undurchlässigen Mergel anzunehmen.

In der Nähe von Scheune, auf dem Rittergute **Ramin**, stellte man beim Brunnenbau Folgendes fest:

0.00—10.00 m Brauner oberer Geschiebemergel.
10.00—28.00 „ Fester blauer, steinigter unterer Mergel.
28.00—32.00 „ Heller, glimmeriger Sand mit Braunkohlen u. Wasser.

Diese letzten sind sicher umgelagertes Miocän.

Von **Löcknitz** erhielt ich von der Direktion der pommerschen Kleinbahnen ein Tiefbohrregister an der Wasserstation:

0.00— 4.00 m Humus und gelber Lehm.
4.00— 7.00 „ Grauer Geschiebemergel.
7.00— 15.00 „ Fetter, brauner Thon.
15.00— 16.00 „ Graublauer Thon.
16.00— 19.00 „ Fetter, brauner Thon.
19.00— 20.00 „ Graublauer Thon.
20.00— 21.00 „ Fetter, brauner Thon.
21.00— 32.00 „ Graublauer Thon.
32.00— 37.00 „ Steinigter Geschiebe-Mergel.
37.00— 38.00 „ Geschiebemergel mit Kreide.
38.00—110.00 „ Kreide.
110.00—114.00 „ Kreidesandstein, unten klüftig mit Wasser.

Von dem Sande, der bei Scheune und Ramin im unteren Diluvium auftritt, ist hier nichts zu sehen. Die ganze Serie besteht von 4—38 m aus Thon und Mergel, dann folgt Kreide und darunter ein bisher in Pommern unbekannter Sandstein (?). Aber die Bohrung in Ramin ist deshalb wichtig, weil sie auch braunen Mergel enthält, der durch diluviale Umlagerung der Tertiärthone (Septarien- und Braunkohlenthon) entstanden sein wird und sich bei Löcknitz in mehrfacher Wiederholung und erheblicher Mächtigkeit zwischen die Mergel, wahrscheinlich

an Stelle der Sande, einschiebt. In der Nachbarschaft bei Plöwen, Rothemühl und Brook taucht Septarienthon im Diluvium auf.

Südlich von Löcknitz, auf der uckermärkisch-pommerschen Hochfläche, ist bei **Brüssow** durch die Kleinbahngesellschaft 1898 ein Tiefbohrloch hergestellt, das für die Bahnhofspumpe das Wasser liefert. Von Terrain (54.17 m über NN.) haben wir dort:

0.00— 6.00	m	Gelber weicher Lehm. (Ob. Diluvium).
6.00— 8.00	„	Blauer Geschiebe-Mergel.
8.00—59.05	„	Grauer, steinigter Geschiebe-Mergel.
59.05—67.00	„	Feiner Triebsand mit Wasser.
67.00—70.30	„	Grauer scharfer Sand.
70.30—72.00	„	Weicher Thon (vielleicht Tertiär).

Bemerkenswerth ist die 51 m starke, wie es scheint, recht einheitliche Mergellage, die ohne Sandschicht voll von Steinen steckte, so dass bei 39—40 m Sprengungen erforderlich wurden. Das Wasser steigt aus ganz tiefen Sandlagen, welche vielleicht direkt auf Tertiär ruhen oder selber Miocän sind, bis 25 m unter Terrain empor. Dies Bohrloch lehrt, dass selbst noch im Bereiche des Plateaus, südlich der Randow, trotz der gelegentlich auftretenden Kreideschichten, das Diluvium bis unter den Meeresspiegel hinabreicht, also die Kreide bei Grimme und weiter südlich bei Potzlow wahrscheinlich nur Schollen darstellt oder zwischen diesen beiden Punkten eine tiefe, von mächtigem Geschiebemergel erfüllte Rinne vorhanden ist.

XI. Stettin.

Zu den vielen tieferen Bohrungen, die im Weichbilde der Stadt Stettin gestossen sind und im Anhange zu den Erläuterungen des Blattes Stettin schon 1899 wiedergegeben wurden,[1]) bin ich in der Lage, zwei neue, 1903 ausgeführte Bohrlöcher hinzuzufügen. Ich verdanke dieselben dem Magistrate zu Stettin, der mir zugleich die Wasseranalysen zugehen liess.

Auf dem Kraut- oder Kohlmarkte sind erbohrt:

1) Geolog. Spec.-Karte v. Preussen. Lief. 67. Grad-Abtheil. 29. No. 32. Bohrregister S. 13—23. No. 63—112.

0.00— 15.00 m Aufschüttung.
15.00— 20.00 „ Grauer Sand.
20.00— 26.00 „ Steine.
26.00— 52.00 „ Grauer modriger Sand.
52.00— 59.00 „ Grauer Thon.
59.00— 63.50 „ Sandiger Thon.
63.50— 65.00 „ Feiner, grauer Sand.
65.00— 67.00 „ Thon.
67.00— 71.00 „ Schlicksand.
71.00— 80.00 „ Fester Thon.
80.00— 80.20 „ Steine.
80.20— 81.00 „ Steiniger Kies.
81.00— 87.00 „ Wassersand.
87.00— 91.00 „ Sandiger Thon.
91.00— 92.00 „ Schluffsand mit Steinen.
92.00— 93.50 „ Feiner Sand.
93.50— 97.50 „ Kieselsteine.
97.50—101.00 „ Weisser scharfer Sand.

Augenscheinlich — die Proben haben mir leider nicht vorgelegen — ist bei 93.50 m Tiefe Miocän erreicht. Das Hangende dürfte Diluvium sein oder Abrutschmassen, die vom Gehänge in das Oderthal hinabgeglitten sind. Die Höhe des Bohrlochs über NN. beträgt ca. 15 m. Der graue modrige Sand (26—52 m) kann alter Oderthalsand sein. Das deutlich salzig schmeckende Wasser hinterliess in 100 Ltr. 528.20 gr Rückstand und besass 284.70 gr Chlor, was auf 469.8 gr Kochsalz führen würde. Es ist also nahezu $^1/_2$procentige Soole.

Wenige hundert Meter unterhalb, in dem Schweizerhof genannten Gebäudekomplexe bei der Börse, befindet sich das 2. Loch. Dasselbe gab nachstehendes Profil:

0.00—12.00 m Alter Brunnen und Schutt.
12.00—14.00 „ Feiner Sand mit Steinen.
14.00—18.60 „ Scharfer Sand.
18.60—22.80 „ Sandiger Thon.
22.80—38.00 „ Grauer Schluff.
38.00—44.00 „ Feiner weisser Sand.
44.00—54.50 „ Grauer Schluffsand.
54.50—85.10 „ Fester grauer Thon.
85.10—87.00 „ Sandiger Thon mit Steinen.
87.00—89.00 „ Scharfer Kies.
89.00—92.70 „ Scharfer Sand mit Wasser.

Die unteren Abschnitte dieser beiden Bohrlöcher stimmen überein, die oberen nicht.

Das aus 89—92.70 m Tiefe aufsteigende Wasser war gleichfalls salzig. Es hatte in 100 Ltr. nach Analyse des Herrn Dr. Wimmer 465.8 gr Rückstand und 244.9 gr Chlor, was auf 402.3 gr Kochsalz führt. Also auch diesmal war es eine nahezu $^1/_2$procentige Soole.

Aus tieferem Niveau kam das 4procentige Salzwasser auf der Lastadie in dem Bohrloch der Spritfabrik von Dramburg & Hertwig. Dort wurde bei 92 m die Kreide erreicht und auf dieser stark artesische Soole, die zweifellos auch bei tieferem Hinabgehen in diesen obengenannten Löchern angetroffen wäre.

XII. Cammin i. Pomm.

Bei Cammin i/P. wurden 1903 zu den Vorarbeiten einer städtischen Wasserleitung fünf Bohrlöcher gestossen, welche z. Th. an der Wolliner Chaussee auf städtischem Grundstücke, ca. 500 m S. der Stadt liegen, z. Th. an dem Wege nach Jassow bei der ersten grossen Sandgrube (No. III—V) angesetzt worden sind. Dem Magistrat der Stadt verdanke ich die Uebersendung von zwei Probenreihen und der Bohrregister, aus denen sich das Vorhandensein eines 7 m mächtigen interglazialen Sandes zwischen zwei Geschiebemergeln ergibt.

Bohrloch I. 500 m S. der Stadt. 8.50 m üb. NN.

0.00— 0.50 m Ackerboden.
0.50— 1.70 „ Gelber sandiger Lehm.
1.70— 2.40 „ Humoser brauner Sand.
2.40— 9.50 „ Gelber, kalkfreier Lehm. Ob. Gesch.-Lehm.
9.50—15.80 „ Unterdiluvialer feiner, heller Spathsand.
15.80—23.00 „ Grauer, thoniger, steinarmer Geschiebemergel. Unt. Diluvium.
23.00—45.00 „ Feiner grauer, glaukonitischer Sand mit Thonschmitzen. Lias oder mittlerer Dogger (Salzwasser).

Bohrloch II. Dicht neben dem ersten. 7.90 m üb. NN.

0.00— 0.50 m Humus.
0.50— 2.00 „ Grober rother Kies.
2.00— 3.20 „ Gelber sandiger Lehm.

3.20— 3.70 m Dunkler sandiger Thon.
(3.70— 5.00 „ fehlt.)
5.00—10.00 „ Gelber sandiger Lehm. Ob. Diluvium.
10.00—17.00 „ Feiner unterdiluvialer Spathsand.
17.00— — „ Thon (d. h. Geschiebemergel).

Bohrloch III an dem Wege nach Jassow; 5.48 m über NN.

0.00— 1.00 m Gelber Kalkmergel.
1.00— 1.40 „ Brauner mergliger Sand mit kleinen Kalkknoten.
1.40— 6.00 „ Sehr kalkiger oberer Geschiebemergel.
6.00—10.00 „ Feiner weisser Spathsand.
10.00—14.00 „ Mittelgrober grauer Spathsand.
14.00—14.30 „ Grauer unterer Geschiebemergel.

Die in nächster Nachbarschaft angelegten Löcher No. IV und V gaben das gleiche Resultat, nur dass sich die Grenze der beiden unterdiluvialen Sandlagen ein wenig verschiebt. In diesen Sanden ist ein Wasserniveau, dass in No. III bei Absenkung von 3.50 m 400 cbm Wasser pro Tag lieferte. Aus dem Stande in III—V und I—II folgt, dass es gegen Cammin abfliesst, von 2.87 resp. 3.29 m über NN. bis auf 1.20 m gegen N. sinkt und wahrscheinlich in der Stadt, die auf der Spitze des dreieckigen Plateaus liegt, in die See ausfliesst. Es muss das recht langsam geschehen, weil in No. I und II das Wasser von oben her mit salpetrigen Stoffen beladen und daher unbrauchbar war. Die Sandzone selbst lässt sich bis zum Soolbade am Bodden verfolgen: denn in dem 1874 begonnenen Tiefbohrloch haben wir auch:

0.00— 0.63 m Dammerde.
0.63— 1.57 „ Brauner Sand.
1.57— 5.65 „ Grauer Thon (wahrscheinlich Gesch.-Mergel).
5.65— 8.61 „ Kies und Gerölle.
8.61—15.05 „ Triebsand (augenscheinlich der unterdiluviale Sand).
15.05—16.56 „ Kies und Gerölle.
16.56—23.33 „ Grauer zäher Thon (dem thonigen unteren Geschiebemergel in I).
23.33—36.90 „ Ein Wechsel von Triebsand mit blauem, fetten Thon, d. h. Juraformation.
etc.—580 „ Lias mit Soole.

Bemerkenswerth ist, dass die in den Sedimenten des Lias auftretende Soole sowohl am Bahnhofe, als auch in Bohrloch I

in der Schichtenreihe 23—45 m nachgewiesen wurde, also die tieferen, durch den unteren Geschiebemergel gegen oben abgesperrten Sande weithin durchtränkt.

XIII. Schlussfolgerungen.

Das Diluvium Vorpommerns kennzeichnet sich also dadurch, dass wir an sehr vielen Stellen drei deutlich getrennte Bänke von Geschiebemergel unterscheiden können. Zwischen denselben liegen Sande von wechselnder Mächtigkeit. Der Gesammtbetrag des Diluviums schwankt zwischen 10 und 100 m und misst im Durchschnitt etwa 50 bis 60 m. Die geringen Zahlen finden sich überall auf den älteren mesozoischen Kernen (z. B. Jasmund, Arkona etc.), die höchsten scheinen an alte Rinnen und Senkungen gebunden zu sein, welche das Diluvium ausfüllte. Bei der gegenwärtigen Höhenlage Vorpommerns würde ohne das Diluvium das gesammte Gebiet mit Ausnahme einiger weniger Stellen im Südwesten vom Meere bedeckt sein.

Auffallend ist zunächst, dass bei den vielen Bohrungen bisher niemals irgend welche Anzeichen von fluviatilen oder limnischen Bildungen, niemals interglaziale Torfe, abgesehen von den noch etwas zweifelhaften moorigen Massen bei Lehmhagen und Barth, beobachtet wurden. Solche Einlagerungen mit *Paludina diluviana*, wie wir sie in Ostpreussen und in der Mark haben, Kalkmergel oder Sande mit *Valvata piscinalis* und *Bithynia tentaculata* fehlen bisher ganz und gar. Auch marine, durch *Cardium* oder Foraminiferen charakterisirte Sande und Thone kennt man bisher — mit Ausnahme von Hiddensö — nicht. Die Sande mit *Cardium* und *Tellina* bei Sassnitz (Küsterscher Bruch) sind nur einmal, nachher nie wieder konstatirt und daher unsicher. Die Kolberger interglazialen Sande existiren nicht, der Muschelsand war Nordseeballast.[1])

Die drei Geschiebemergel entsprechen den drei Vereisungen und sind analog von Keilhack für die Mark und

1) Demgemäss ist die von E. Geinitz gezeichnete Karte in der Lethaea. Quartär Lief. 2 zu korrigiren.

einen grossen Theil Norddeutschlands angenommen. Von ihnen gehört der letzte dem oberen Diluvium an, die beiden anderen dem älteren. Der obere ist meistens an seiner gelblichen Farbe, sandigen Beschaffenheit und oft an der geringen Zahl der Geschiebe kenntlich, ausserdem pflegt er wegen seiner Lage nahe der Oberfläche in hohem Grade entkalkt und verlehmt zu sein. Bedeckt wird er meistens von Sanden heller Farbe, wenn solche überhaupt existiren; unterteuft ist er von gelblichen eisenschüssigen Sanden, von denen oft zweifelhaft bleibt, ob man sie zum oberen oder schon zum unteren Diluvium rechnen soll. Vielfach sind sie mit dem Mergel oder Lehm durch Zunahme resp. Abnahme des Thongehaltes innig verbunden und dann jedenfalls jüngeres Quartär. Sie reduciren sich gelegentlich auf wenige Decimeter, fehlen aber fast nie und ermöglichen dadurch eine Abgrenzung der beiden Stufen. Ausserdem sind sie ein oberer wichtiger Grundwasserhorizont. Ohne diese Sandlage bliebe man an vielen Stellen im Zweifel, wo das untere Diluvium beginnt, da der obere Geschiebemergel überall dort, wo er tiefer liegt, und unverwittert ist, in Farbe und Habitus den beiden unteren sehr ähnlich werden kann.

Wie die Elbert'schen Untersuchungen dargethan haben, sind Streifen von Mergelgebiet und Sandentwickelung auf der Oberfläche Vorpommerns zu unterscheiden. Mergelboden z. Th. mit bedeutenden, an Endmoränen erinnernden Steinpackungen haben wir zwischen den jungglazialen Flussthälern der Peene, des Ibitz- und Kuckucksgrabens, der Trebel, Recknitz, des Ryck, der Borgwallseerinne und zwar überall auf den höheren centralen Partien der Plateaus. Sand-, Kies-, Geröllmassen mit Kames- und Äsarbildungen liegen diesen Mergelzonen gegen S. und SW. vor; es sind die fluvioglazialen Ausschlämmungsprodukte, die das Wasser auf dem Wege nach jenen Abflussrinnen hin fallen liess, oder welche die Gletscherbäche am Rande des vorübergehend stationären Eises in Hügelform anhäuften. Die Gliederung und Entwickelung des oberen Diluviums ist daher sehr mannigfaltig und von der geographischen Lage des betreffenden Ortes zu diesen Zonen abhängig. So beobachtet man an einem Punkte nur Geschiebemergel und untertenfenden Sand, an anderen Stellen über dem Mergel

mächtige Sand- und Kiesanhäufungen, oder es fehlt zwischen diesen jüngsten und den älteren Sanden der Mergel überhaupt und ist durch thonigen Kies oder eine Steinsohle ersetzt.

In Jasmund liegt auf den höchsten Kuppen der Mergel mitunter direkt auf Kreide oder ruht auf der oberen Bank des unteren Geschiebemergels, oder taschen- und nesterartig sind zwischen beide allerlei ausgespülte Feuersteinanhäufungen eingeschaltet, welche dann lokal die Sandzone ersetzen. Aus der Gesammtvertheilung des oberen Diluviums geht klar hervor, dass das Inlandeis Pommern vor dem oberen Diluvium ganz verlassen hatte. Vor seiner Wiederkehr erfolgte die Schollenbildung Rügens und wahrscheinlich auch Neuvorpommerns, wodurch ein zerschnittenes Gelände geschaffen wurde, über welches sich das zum letzten Male vorrückende Eis abhobelnd ausbreitete. Dabei sind nicht nur die oberen Grate und Kuppen von Kreide und Geschiebemergel abgetragen, sondern vielfach zuerst die lockeren jungdiluvialen Sande fortgespült und in den Rinnen angehäuft worden.

Diese wechselvollen Lagerungsverhältnisse des oberen Diluviums können wir einigermassen klar und zwar nach ihrer Entstehung übersehen und beurtheilen. Schwieriger ist es mit dem unteren Diluvium. Aber immerhin gibt die Analogie mit den eben besprochenen manche Fingerzeige. Zunächst sehen wir zwei Geschiebemergel entwickelt. Dieselben sind an der Jasmunder Küste an vielen Orten deutlich erschlossen, wir haben sie in zahlreichen Bohrungen des Franzburger und Greifswalder Kreises, bei Anklam und Grimmen. Zwischen ihnen tritt eine Sandlage von sehr wechselnder Dicke auf, die gelegentlich durch eine dritte, freilich nur lokal ausgebildete Mergelbank getheilt werden kann. Es bleibt aber hierbei oft unsicher, ob diese dritte Mergellage nicht vielleicht nur durch eine Verschiebung der vorhandenen zwei entstanden ist, was bei den wiederholten Bodenbewegungen während des Diluviums denkbar wäre. In einer ganzen Anzahl von Bohrungen, die sich vor allem auf das Gebiet von Stralsund, Devin, Wüstenfelde, Crummenhagen vertheilen, fehlt die trennende Sandmasse entweder ganz oder ist auf sehr schmale Bänke zusammengeschrumpft. Dann haben wir 40—60 m ununterbrochen Geschiebemergel. Westlich davor im Gebiet

von Franzburg, Grenzin, Wolfsdorf schwellen dafür die Sande bedeutend an.

Wir dürfen diese Vertheilung mit der des oberen Diluviums vergleichen. Wir haben demnach auch in der unteren Abtheilung Zonen der Mergelentfaltung und westlich bis südwestlich davor liegend augenscheinlich Sandgebiete, zu denen ich eben diese Franzburger Gegend rechnen möchte. Besonders interessant ist, dass diese Streifen des älteren und oberen Diluviums nahezu sich decken, dass also die Bedingungen für Stillstandslagen und für den Abfluss der Schmelzwasser zweimal ähnliche gewesen sind, oder mit anderen Worten, dass die Hauptrinnen, welche im oberen Diluvium die Wasserführung bestimmten, bereits im unteren vorhanden waren. Das ist wieder ein Beweis dafür, dass ein solches Hauptthal, wie das Tollense-Trebel-Recknitzthal als ein Ausdruck des geologischen Baus betrachtet werden muss. Dies habe ich aus der Vertheilung der Sedimente und aus der Lage der Soolquellenzüge bereits vor einigen Jahren ausgesprochen, und neuerdings hat J. Klose diese Auffassung seiner Arbeit über die jungglazialen Stromthäler Vorpommerns einverleibt. Seine gegenwärtige und für die letzte Abschmelzperiode maassgebende Form hat es wahrscheinlich erst später angenommen.

Diese tieferen Sande stellen das untere Wasserniveau dar, das jetzt an vielen Stellen angezapft wurde. Wo sie fehlen und nur Mergel vorkommt, mangelt es an Wasser, so dass eine Menge Bohrungen selbst bei 60 m Tiefe resultatlos verliefen. Das scheinbar launenhafte Auftreten und Fehlen dieses zweiten tieferen Grundwassers findet somit eine einfache geologische Erklärung. Von der mesozoischen Unterlage trennt oft nur ein wenig mächtiger Geschiebemergel diesen Sandkomplex. Diese selbst ist aber schollenförmig zerspalten, so dass auf NW—SO. gerichtete Streifen unter der weissen (senonen, turonen und cenomanen) Kreide der Grünsand des Gault hervortritt und in den Mergel hineinragt. Dann haben die in diesem aufsteigenden und zirkulirenden Soolwasser des tiefsten Liegenden Zutritt zu dem Diluvialsande, verbreiten sich in demselben und erzeugen die verschiedenen Soolzüge, machen das tiefere Grundwasser, selbst

wenn es vorhanden ist, technisch und wirthschaftlich unbrauchbar: [1) Gegend von Barth, Richtenberg, Franzburg, Grimmen, 2) Stralsund, Mesekenhagen, Greifswald, Stettin, 3) Ahrenshoop, Ribnitz, Sülze, Demmin, Treptow a/T.]. Dass die Gaultsande in erheblicher Ausdehnung bei der Entstehung der unteren Diluvialsande zu Tage standen, geht daraus klar hervor, dass diese oft nur wie umgelagerter Gault aussehen, eine Menge von Glaukonit, von Kohlenbrocken und von Glimmerschuppen enthalten. Solche glaukonitischen Sande sind im untersten Diluvium der Greifswalder Umgegend, bei Anklam und in der gesammten Zone zwischen Barth und Grimmen durch die vorstehend angegebenen Bohrungen nachgewiesen.

Bei der immerhin ebenso grossen Verbreitung dieser unteren Sande, wie der mittleren zwischen unterem und oberem Diluvium, ferner bei dem Auftreten derselben in Hiddensö und auf Jasmund, also in den nördlichen Theilen Rügens, sehe ich keinen Grund, warum nicht auch in diesem tieferen Diluvium eine völlige Räumung des pommerschen Bodens durch das Inlandeis anzunehmen wäre, wie es neuerdings von Petersen für Sylt behauptet wurde. Wir haben demnach in diesen unteren Sanden die Anzeichen und die Reste einer älteren Interglazialzeit, die in jeder Richtung der jüngeren zu vergleichen ist.

Präglaziale Schichten sind bisher kaum erbohrt worden, das einzige sind dünne Sand- oder Kieslagen auf der Kreide; meistens legt sich aber der Mergel unmittelbar auf das anstehende vorquartäre Gebirge.

Eine zusammenhängende interglaziale Säugethierfauna kennt man bisher aus Pommern nicht, wohl aber mehrere Einzelfunde von Mammuthzähnen aus den beiden interglazialen Sandkomplexen. Manche Zähne sind stark abgerollt und gehören wahrscheinlich bereits älteren zerstörten Schichten, dem ganz verschwundenen Pliocän und Pleistocän an, andere sind sehr gut erhalten und dürften wirklich von Thieren stammen, die in den Interglazialzeiten in Pommern lebten. *Rhinoceros*, *Bos*, *Equus* wurden bisher nicht beobachtet. In den Sanden zwischen den beiden unteren Mergelbänken Jasmunds hat Munthe einige Lebermoose und einen Käfer konstatirt, die

einer etwas humosen Schicht entstammen, also Andeutungen terrestrischer Organismen sind. Auf Hiddensö ist dem oberen oberen Interglazial, den kohlereichen feinen gleichmässigen Sanden ein mariner Thonmergel mit *Cyprina islandica*, *Cardium edule*, *Rotalia Beccarii* eingeschaltet. Nach Munthe's Zeichnungen und nach dem was man an einigen Punkten des Steilufers beobachtet, sind 2 bis 3 solcher Bänke vorhanden.

Ein Bohrloch an der Hucke gab aber nur eine einzige Bank an, sodass ich glaube, dass die starke Zerstückelung ein Abrutschen und der Glazialdruck des oberen Diluviums diese eine Bank in mehrere zerlegt haben oder wenigstens bewirken, dass am Steilrande uns mehrere entwickelt scheinen. Die im Anfange wiedergegebene neueste Gliederung Elbert's nimmt auch nur eine Thonbank mit Nordseefauna, aber in höherem Niveau noch eine zweite braune, fossilleere Thonlage an.

Demgemäss möchte ich das vorpommersche Diluvium und Postdiluvium unter Fortlassung der lokal den Sanden eingeschalteten Thone gliedern:

Aeltere vorquartäre Unterlage.
Schwache Sande und Kiese, meistens fehlend.
Tiefste Geschiebemergelbank.
Glaukonitische, oft kohleführende Diluvialsande und Diluvial-Kiese.
Mittlere Geschiebemergelbank.
Obere interglaziale Sande, bisweilen fehlend.
Oberer meist gelber oder verlehmter Geschiebemergel.
Sande und Kiese (Deckbildungen)[1].
Sande, Grande mit *Litorina litorea* und *Sorobicularia piperata* in den Küstengebieten zwischen Darss und Greifswalder Bodden, meistens 4 m unter der See.
Alluvium.

---

1) Es ist möglich, dass ein grosser Theil der Torfe in den Hauptthalrinnen der Ancyluszeit und der Litorinaperiode zugehört, sowie dass manche Decksandbildungen des flachen Küstenstreifens Auswaschungsreste der Ancylussee darstellen; indessen sind sichere dahinzielende Beobachtungen noch nicht gemacht.

Diese einfache Gliederung, welche man auf weiteren Strecken durch die Bohrungen mehr oder minder vollständig nachweisen konnte, erfährt dadurch eine scheinbare Verwickelung, dass Bodenbewegungen zwischen dem älteren und dem jüngsten Diluvium eintraten und schuppenförmige Ueberschiebungen vor der letzten Vereisung erzeugten. Auch postglaziale Störungen, die mit der südbaltischen Landsenkung in Verbindung standen, mögen von Einfluss gewesen sein. Es handelt sich in Vorpommern und Rügen durchweg um schief einfallende Klüfte. An den Kreidefelsen von Rügen sind die Brüche seit bald zwei Jahrzehnten in ihrem Wesen erkannt, und in neuester Zeit in einem kleinen Aufsatze über Tektonik und Eisdruck[1]) von mir, sowohl auf dem Festlande, als auch auf Rügen in erhebliche, ungeahnte Tiefe (bis 180 m unter Tag) hinab verfolgt.

Es ist nun gar nicht einzusehen, warum, wenn in Vorpommern die Gegenden, wo Kreide ansteht, so grosse Verschiebungen erlitten, das Diluviumgebiet frei davon sein soll. Ueberall, wo die Unterlage von Kreide und Tertiär sichtbar wird, stellt sich das Bruchsystem ein, oft auch das Unterdiluvium mit verwerfend, so dass sich diskordant über das Liegende (das untere Diluvium eingeschlossen), sich das obere ausbreitet. Nehmen wir nun auch im Gebiete zwischen Strelasund und Peene eine Fortsetzung dieses Kluftsystemes an und zwar mit einem dem Rügenschen gleichsinnigen Streichen und schiefen Einfallen der Sprünge, so erklären sich, wie schon vorher gelegentlich angedeutet wurde, die die lokalen Differenzen in der Zahl der Geschiebemergel und Sandschichten auf das Einfachste. Bei dem schrägen, oft recht flachen Verlaufe der Brüche, müssen sich nämlich die beiden Bänke des unteren Geschiebemergels mit der eingeschalteten Sandlage keilförmig über einander schieben. Dabei nimmt natürlich die Mächtigkeit des Diluviums lokal erheblich zu, und je nachdem nun ein solcher Keil in den Bohrungen durchschnitten wird, erhält man eine verschiedene Reihenfolge, nämlich bald drei, bald vier, bei etwas anderem Aneinander-

1) Geologische Miscellen. Mitth. d. Nat. Ver. Greifswald. 35 (1903) 1904. 28—30.

stossen der Schichten gar fünf Geschiebemergel über einander, die alle dem unteren Diluvium angehören. Falls wie bei Greifswald für die Wasserversorgung der Stadt systematisches Abbohren des Geländes erfolgt, kann in den Bohrprofilen dadurch auch eine Mergelbank zwischen Sanden auskeilen. Umgekehrt macht es bei solcher Lagerung den Eindruck, als ob der Sand zwischen mächtigem Mergel auf einem ganz dünnen Streifen zurückgedrängt sei zu Gunsten eines besonders stark entfalteten mittleren Mergels. Man würde ferner in aufgeschobenem Kreidekeile eine im Diluvium eingebettete, isolirte und von diesem unterteufte Kreidescholle erbohren, um dann erst weiter unten das Anstehende zu erreichen. Wenn nun gar, was man an den Küsten Rügens beobachtet, an solchen Klüften noch Schleppung, Biegung und Zusammenschub sich einstellen, dann müssen Bohrungen an solchen Stellen recht verwickelte, scheinbar regellose und undeutbare Profile liefern. Bei steilem Einfallen der Kluft weichen Bohrungen, die an der Oberfläche nur wenige Meter (2—300 m) von einander entfernt niedergebracht sind, ganz und gar von einander ab und spotteten bisher jeder einheitlichen Erklärung. — Es ist nun selbstverständlich nicht jede Differenz benachbarter Bohrungen tektonisch zu deuten. Dazu sind die Entstehungsbedingungen für die eiszeitlichen Produkte zu mannigfaltige gewesen. Indessen darf dieser Faktor nicht ganz vernachlässigt werden, wie es im Allgemeinen bisher geschah, und zwar schon deshalb nicht, weil von der Vertheilung und Lagerung der Mergel und Sande die Bewegung des Grundwassers abhängt. Dazu kommt, dass manche eigenthümlichen Reliefverhältnisse des Oberdiluviums in derartigen Verschiebungen des diluvialen Untergrundes ihre naturgemässe Erklärung finden.

Nachtrag
zu den Diluvialbohrungen.

Von

W. Deecke.

Im Laufe von drei Vierteljahren sind mir wieder eine stattliche Zahl von Bohrungen bekannt geworden und mit ihren Proben und Profilen zugegangen. Dem Magistrat von Swinemünde, der Badedirektion von Heringsdorf, den Herren Brunnenmachermeistern Wahl in Stralsund und Röttger in Greifswald, der Westpreussischen Tiefbohrgesellschaft in Danzig, der Pommerschen Bohrgesellschaft in Stettin und der Kgl. Bauleitung zur Beseitigung der Sturmschäden verdanke ich das nachstehende Material. Dasselbe ist z. Th. sehr interessant, besonders die Bohrungen bei Niepars, Ruhnow und auf dem Ruden. Für Usedom haben die sorgfältigen Untersuchungen bei Swinemünde eine grundlegende Bedeutung.

Mit der Veröffentlichung würde ich noch gewartet haben, wenn nicht der Ruf nach Freiburg i/Br. mich meinem langjährigen Wirkungskreise entführt hätte. Unter diesen Umständen muss ich in gewisser Weise abschliessen und übergebe daher als Nachtrag zu dem zweiten Teile der „Neuen Materialien“ auch diese gesammten Beobachtungen sofort der Oeffentlichkeit, damit sie nicht verloren gehen. Ich wage zu hoffen, dass die Geologie Pommerns, die ich in zwanzigjähriger Tätigkeit aus einem Dornröschenschlaf erweckt habe, auch in der Zukunft blühe und sich kräftig weiter entwickle.

Arkona.

Bohrung östlich vom Burgwall, 600 m vom Leuchtthurm, ausgeführt 1906 von Herrn Wahl-Stralsund.

0.00— 4.50 m Oberer Mergel
4.50—14.50 „ Kreide
14.50—19.00 „ Kreide mit Kies und Steinen
19.00—29.00 „ Harte Kreide
29.00—31.50 „ Harter blauer Thon
31.50—31.65 „ Sandiger Thon
31.65—35.10 „ Blauer harter Thon
35.10—41.50 „ „ „ „
41.50—53.30 „ Weicher blauer Thon
53.30—53.60 „ Thoniger, grünlicher Schluffsand
53.60—54.10 „ Grauer, glimmeriger feiner Mergel, kreideartig.

Das Bohrloch sollte bis auf 70 m vertieft werden.

Dieser Mergel bei 53.60—54.10 ist nach der mir vorliegenden Probe dasselbe Gestein, welches bei Varnkevitz erbohrt und von mir 1906 in den neuen Materialien zur Geologie von Pommern pag. 46—47 beschrieben wurde. Es scheinen Abschwemmungsmassen der Kreidehorste zu sein. Die schief fallenden Klüfte sind bei Arkona also überall ganz deutlich entwickelt.

Hiddensö.

Bohrung in der Villa des Herrn Assessor Hoffmann zu Vitte.

Mutterboden
Steingeröll (Strandkies) } 0.00—9.75 m
Weicher Sand (Düne)
9.75—13.00 m Schwarzer Sand mit Muscheln
13.00—13.80 „ Weicher Sand
13.80—14.00 „ Weicher gelber Schlamm
14.00—14.50 „ Blauer Thon
14.50—16.50 „ Weicher feiner Sand
16.50—17.50 „ Grober Kies
17.50—29.00 „ Harter blauer Thon (Geschiebe-Mergel)
29.00—37.00 „ Weicher „ „
37.00—40.00 „ Harter „ „
40.00—44.00 „ Weicher „ „
44.00—49.00 „ Sehr harter blauer Thon
49.00—49.50 „ Grober Kies mit etwas blauem Thon u. Wasser
49.50—52.00 „ Kreide.

Das Wasser war schwach salzig, aber nicht wesentlich mehr als in der benachbarten See. Es kann daher infiltrirtes Seewasser sein. Oben in dem groben Kies bei 16.50 war wesentlich stärkeres Soolwasser vorhanden. Leider habe ich die Proben nicht gesehen, kann daher auch nicht sagen, ob die 20 m dicke, sog. blaue Thonlage reiner Geschiebemergel oder vielleicht Tertiär ist. Ebensowenig ist die Kreide nach ihrem Alter bestimmt.

Bohrung 60 m vom Rettungshaus entfernt, an der Hucke bei Kloster, 1904 ausgeführt von Herrn Wahl-Stralsund.

0.00— 6.00	m	Gelber Lehm (Ob. Gesch.-Mergel)
6.00—15.00	„	Blaugrauer Gesch.-Mergel
15 00—15.50	„	Grauer Sand
15.50—16.00	„	Gelber Lehm
16.00—16.20	„	Blauer Thon
16.20—17.00	„	Gelber Lehm
17.00—21.50	„	Gelber Sand
21.50—23.70	„	Blauer Schlick
23.70—24.00	„	Blauer „Thon“
24.00—25.60	„	Blauer Schlick
25.60—29.00	„	Harter blauer Thon
29.00—32.45	„	Grauer feiner Sand
32.45—35.00	„	Scharfer grauer Sand
35.00—37.24	„	dito
37.24—40.00	„	Blauer Thon.

Die Proben habe ich nicht gesehen; aber das Bohrprofil lässt sich ganz gut deuten. Wir haben zu unterst den tiefsten Geschiebemergel, darüber die mächtigen interglazialen Sande, dann den interglazialen marinen Cyprina-Thon (Schlick) und in dem „Gelben Lehm“ die obere Thonbank, schliesslich den jüngsten Mergel. Gegenüber dem von Elbert gegebenen Normalprofil sind wahrscheinlich durch Verrutschung und Stauchung einige Unterschiede entstanden. (Vergl. Neue Materialien II. 1. pag. 23).

Sassnitz.

An der Stelle, wo die Wasserleitung geplant ist, wurde im März 1906 ein fünftes Bohrloch und zwar in unmittelbarer Nähe von No. 9, d. h. dicht an der das Thal im Süden abschliessenden Kreidebarre niedergebracht. Dieses Bohrloch zeigte:

0.00— 0.90	m	Humus
0.90— 3.40	„	Abgeschwemmte, umgelagerte Kreide
3.40— 4.80	„	dito mit Geröllen
4.80— 7.00	„	Diluvialsand mit Kreide
7.00— 8.80	„	„ grau
8.80—12.30	„	„ gelb
12.30—15.20	„	„ grau und grob
15.20—16.90	„	„ mittelkörnig, weiss
16.90—21.10	„	„ grob und grau
21.10—33.30	„	Grauer, etwas sandiger Gesch.-Mergel
33.30—34.40	„	Feiner, glimmriger Sand
34.40—34.90	„	Fetter grauschwarzer Thon
34.90—36.60	„	Schlammiger Sand mit Thonstreifen
36.60—37.40	„	Bräunlicher Mergel
37.40—43.80	„	Grauer steiniger Geschiebe-Mergel
43.80—48.00	„	Kreide.

In 34.90—36.60 m war Wasser, welches bis 1 m über Terrain emporstieg.

Ausserdem wurde von der Eisenbahnverwaltung durch die Westpreussische Tiefbohrgesellschaft in Danzig ein Bohrloch geschlagen am Ostende des Bahnhofs, also auch in der Nähe des Crampasser Baches. Dieses Bohrloch ist dadurch interessant, dass der vermuthete und z. Th. weiter oben nachgewiesene Kreiderücken sich hier klar und deutlich ausprägt, indem oben Kreide liegt, darauf Diluvium folgt und schliesslich wieder Kreide auftritt. Das Bohrprofil lautet:

0.00— 8.00	m	Lose Kreide mit Feuerstein
8.00—10.00	„	Geschiebemergel
10.00—13.00	„	„ mit Kreide
13.00—15.40	„	„ mit sehr viel Kreide
15.40—19.00	„	Diluvialsand, sog. Korallensand
19.00— 19.40	„	Geschichteter Kreidethon
19.40—23.50	„	Kiesiger Diluvialsand
23.50—23.80	„	Geschichteter abgeschwemmter Kreidemergel
23.80—32.00	„	Diluvialsand, z. Th. kiesig
32.00—36.00	„	Unreine, aufgearbeitete Kreide
36.00—55.00	„	Weisse, fest anstehende Kreide mit Feuersteinbänken.

Das Wasser aus den unteren Sanden steigt bis 11.26 m unter Erdoberfläche. In diesem Bohrloche fällt die geringe Entwickelung von Geschiebemergel auf, während die Sande ganz ungewöhnlich mächtig scheinen. Es mangelt vor allem der

die Kreide bei 23 m bedeckende tiefste, sonst nirgends fehlende Geschiebemergel. Da die Bohrung ohne Wasserspülung erfolgte, ist das von besonderem Interesse. Die Lage der Kreide-Oberkante stimmt mit der Röttger'schen Bahnhofsbohrung ungefähr überein; das Wasserniveau ist sicher das gleiche und die doppelte Anzapfung desselben jedenfalls nicht von allzugrossem Vorteil für die Ergiebigkeit.

Ruden.

Zur Beschaffung von Trinkwasser hat man auch auf der Insel Ruden ein Tiefbohrloch gestossen und zwar im Sommer 1906. Dieses liegt zwischen den Dünen südlich der Lootsenhäuser 1.5 m über dem Niveau des Mittelwassers. Die Proben wurden mir von der Kgl. Bauleitung für die Beseitigung der Sturmschäden in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt. Das Profil lautet:

0.00— 1.50 m Grober Seesand
1.50— 4.00 „ Strandkies
4.00— 6.20 „ Feiner grauer Sand mit Holzresten
6.20— 8.00 „ Feiner Seesand
8.00—12.60 „ Gröberer Seesand mit vielen kleinen Cardien
12.60—13.00 „ Zusammengepresster, plattiger Torf
13.00—19.50 „ Grauer, feiner, etwas kohliger Sand; umgelagerter Diluvialsand
19.50—20.00 „ Grober, ausgewaschener Kies
20.00—25.50 „ Kreidiger Geschiebemergel (Lokalmoräne)
25.50—50.00 „ Weissgraue, etwas thonige Kreide mit gefleckten Feuersteinen (Oberturon).

Etwas brauchbares Wasser lag im tiefsten Sande. In den Kreidefeuersteinen steckte ein Ananchytes-Rest.

Dies Bohrloch ist interessant, weil es 1) die oberturone Kreide zeigt, welche dem Lebbiner Niveau entspricht, 2) weil es in der Tiefe von 8—12 m die Cardienlage hat, die auch auf der Oderbank und bei Swinemünde eine grosse Rolle spielt und 3) weil wir unter diesem Sande normalen, stark zusammengepressten Torf haben, der nur ein Süsswasserprodukt sein kann.

Die Kreide steht ziemlich hoch, höher als bei Thiessow, wo sie erst in 40 m erbohrt wurde. Sie ist wahrscheinlich ein Buckel des tieferen Untergrundes und die Ursache dafür,

dass sich die Insel Ruden bildete. Als in der Litorinazeit das Küstenland sank, bildete diese Kreide mit dem Geschiebemergel eine Klippe. Hinter dieser staute sich wohl Wasser und erzeugte den Torf, der z. Th. über die Kreide übergriff. Dann verschwand das Ganze in dem Meer, nachdem das Oderbankhaff eröffnet war, und es lagerten sich darauf die Seesande ab. Aber dies Bohrloch zeigt weiter, dass der Ruden bis beinahe 13 m, d. h. 11 m unter Mittelwasser von der See überfluthet gewesen ist. Man möchte, worauf auch einige andere Anzeichen hindeuten, auf eine jüngste Hebung in ganz geringem Betrage daraus schliessen.

Altefähr.

Im Spätsommer 1905 erhielt ich von Herrn Dr. Elbert eine Reihe von Kreideproben, die bei Altefähr, Stralsund gegenüber, in 35 m Tiefe erbohrt seien. Nach mannigfachen vergeblichen Erkundigungen erfuhr ich, dass es sich um einen Brunnen auf dem Bahnhof Altefähr handelt, ausgeführt durch Herrn Wahl in Stralsund. Das mir in liebenswürdigster Weise von der Kgl. Eisenbahnbetriebsinspektion I zur Verfügung gestellte Profil lautet:

0.00— 1.80	m	Aufschüttung
1.80— 2.75	„	Lehm
2.75— 4.20	„	Moorboden
4.20— 4.70	„	Schlick
4.70— 6.30	„	Blauer Thon (3. Gesch.-Mergel)
6.30— 7.00	„	Scharfer Sand
7.00—19.00	„	Blauer Thon (2. Gesch.-Mergel)
19.00—20.00	„	Gelber Thon
20.00—22.80	„	Desgl.
22.80—25.35	„	Scharfer Sand und Kies
25.35—32.10	„	Blauer harter Thon (1. Gesch.-Mergel)
32.10—32.90	„	Moorboden
32.90—33.00	„	Feiner Sand
33.00—33.60	„	Kreidesteine
33.60—35.20	„	Kreide.

Proben hatte ich von 32.90—35.20 m. Der „feine Sand“ ist ein loser, mittelkörnig bis feiner Glaukonitsand mit Eisenkieskonkretionen, also kein Diluvium mehr. Die Kreide erwies sich als typisches Oberturon, wie ich es aus der Gegend

südlich von Demmin bei Peselin, Marienhöhe, Siedenbüssow und Wietzow kenne. Die Kreide war weiss, hart, stark verkieselt, voll von Hohlräumen aufgelöster Schwammnadeln. Die harten Knauern in derselben sind typische hellgraue, geflammte Feuersteine. Fossilien wurden leider nicht gewonnen, aber der Gesteinscharakter ist so überzeugend, dass an dem Alter kein Zweifel sein kann. Unter allen Umständen ist es eine andere Kreidelage als auf Jasmund und Arkona, und was für die hier zu behandelnden Fragen ausschlaggebend ist, auch eine ältere Lage als die gerade gegenüber auf der Westseite des Sundes in der Stadt Stralsund und bei Franzenshöhe wiederholt erbohrten Kreideschichten.[1])

Barth.

In der Lederfabrik wurde unter den bereits 1906 beschriebenen Schichten, weil das Wasser nicht ausreichte, weitergebohrt und zwar bis 85 m tief. Wir haben daher folgendes ergänztes Profil:

2.50– 9.00	m	Sandiger Mergel
9.00—11.00	„	Grauer unterer Geschiebemergel
11.00—21.00	„	Kies
21.00—23.00	„	Torfiger Sand
23.00—42.00	„	Grauer Geschiebe-Mergel
42.00—46.00	„	Sandiger Geschiebe-Mergel
46.00—72 00	„	Diluvialsande mit Wasser
72.00—83.00	„	Grauer, steiniger, sehr harter Geschiebe-Mergel
83.00—85.00	„	Grober grauer, kiesiger, stark thoniger Diluvialsand, ohne Wasser.

Es macht ganz und gar den Eindruck, als wenn die Schichten 23—46 m wiederkehrten von 72—85 m, verschoben durch eine schief fallende Kluft. Wir befinden uns in Barth vor einer östlich liegenden Randmoräne, wodurch Stauchungen des Untergrundes möglich sind, andererseits auch im Bereiche des mittleren vorpommerschen Soolquellenzuges, der mit echten Sprüngen in Verbindung steht, sodass eine derartige wechselnde Lagerung durchaus verständlich ist.

1) Vergl. für die Schlussfolgerungen aus diesem Bohrloche Sitz.-Ber. der Kgl. Akademie der Wissenschaften Berlin. 1906. No. XXXVI.

In allerneuster Zeit (Juli und August 1906) wurde in derselben Stadt ein neues Bohrloch gestossen, nachdem die Wünschelrute angeblich reichlich Wasser nachgewiesen hatte, und zwar ist dies angelegt auf der Quebbe in 120 m Entfernung von der Lederfabrik, in dem alten zugeschütteten Wallgraben. Quebbe soll nach freundlicher Mitteilung des Herrn Dr. Wilh. Schmidt in Pankow bei Berlin soviel wie weiches, nachgiebiges Land, Sumpf oder Moor bedeuten.

Die Bohrung ergab:

0.00— 5.00 m Aufgefüllter Boden
5.00—18.00 „ Steiniger, graublauer Geschiebemergel
18.00—25.00 „ Ebenso (viel Sprengungen nötig)
25.00—36.00 „ Harter, geschiebereicher Mergel, mit ½ m dickem Stein
36.00—43.00 „ Weicher grauer Thon ohne Steine
43.00—43.50 „ Kiesiger, gegen unten grober Sand, weiss, etwas Wasser
43.50—45.00 „ Geschiebemergel mit Steinen.

Ausserdem kenne ich noch ein kleines Bohrloch auf der Nordseite des sog. Donnerberges, von G. Wallis in Barth, dessen Profil mir in freundlicher Weise durch den Besitzer zugänglich gemacht wurde.

0.00— 2.50 m Gelber Lehm
2.50— 2.70 „ Gelber Sand
2.70— 3.40 „ Gelber Lehm
3.40— 3.80 „ Blauer Thon
3.80— 5.70 „ Gelber Sand
5.70— 7.95 „ Blauer Thon
7.95— 8.45 „ „ Sand
8.45— 8.60 „ „ Thon
8.60— 9.78 „ „ weicher Sand
9.78—10.80 „ „ Thon
10.80—11.00 „ „ Sand
11.00—13.33 „ „ Thon
13.33 - 16.83 „ Feiner, kiesiger, wasserhaltiger Sand.

Das Wasser steigt bis 4 m unter Tag und misst nach Pumpen von einer halben Minute 22—25 Liter. Es soll zur Anlage einer Kalksandsteinfabrik gebraucht werden.

Niepars.

Auf dem Gute zu Niepars, 25 m über NN., 11 km von Stralsund gelegen, ist 1906 durch Herrn Röttger ein Bohr-

loch gestossen. Dasselbe hat sehr interessante Resultate ergeben, nämlich 1) in 30 m Tiefe war kein Wasser, welches der Wünschelrutengänger Landrat von Bülow dort mit Bestimmtheit vorausgesagt hatte, wenigstens nach den mir gewordenen Mittheilungen. 2) fand sich in recht bedeutender Tiefe ein Torflager und ein Sand mit Süsswassermuscheln. Das Bohrprofil, dessen Proben ich durchgesehen habe, lautet:

0.00— 1.00	m	Ackerboden, Schutt
1.00— 7.00	„	Gelber sandiger Geschiebe-Lehm
7.00—10.00	„	Grauer Geschiebe-Mergel, etwas thonig und bröckelig
10.00—14.00	„	„ „ steinig, hart
14.00—25.00	„	„ „ etwas sandiger
25.00—31.00	„	„ „ thonig
31.00—34.00	„	Hellgrauer, glaukonitischer Sand
34.00—39.00	„	„ nur etwas dunkler und gröber.
39.00—41.00	„	Grauer, bröckeliger Gesch.-Mergel
41.00—43.00	„	„ „ „ (etwas dunkler u. thonig)
43.00—44.00	„	Grand
44.00—45.00	„	Grandiger Sand
45.00—46.00	„	Grobkiesiger Sand
46.00—47.00	„	Torf
47.00—48.00	„	Sandiger Torf
48.00—49.00	„	Grandiger Sand mit Torfresten u. Süsswassermuscheln
49.00—50.00	„	Kiesiger Sand mit Süsswassermuscheln
50.00—50.53	„	Grand mit reichlichem, gutem Wasser.

Das gesuchte Wasser stellte sich in sehr reichlicher Menge und vorzüglicher Qualität in 50 m Tiefe (also 25 m u. NN) in dem letzterbohrten Grande ein.

In diesem Profil fehlt unter dem Gelben Lehm die Sandlage, die das obere Diluvium in der Regel von dem mittleren mächtigen Geschiebemergel trennt. Darunter folgt der sonst als Wasserhorizont bekannte glaukonitische Sand, dann eine weitere Geschiebemergelbank und als Liegendes derselben Sand, z. Th. grandig, Torf in 2 m Dicke und grandig-kiesiger Sand mit allerlei weissen zerbrochenen Muschelschalen. Bei Durchsicht dieser tiefsten Sandproben entdeckte ich ein Exemplar von *Valvata piscinalis* und mehrere Schalen von *Pisidium*. Leider geht die Bohrung nicht weiter, so dass das Diluvium nicht durchsunken ist. Denn diese Sande sind noch typische Diluvialsande mit allerlei nordischen Gesteinstrümmern, mit obersilu-

rischen Krinoidenstielgliedern, *Rhynchonella nucula* etc. Präglazial sind diese Schichten sicher nicht. Man kann also nur an interglaziales Alter denken. Ich habe mir auch die Frage vorgelegt, ob durch die Litorinasenkung etwa eine Verwerfung von 50 m eingetreten sei und junge, der Ancyluszeit angehörige, limnische Sedimente in so grosse Tiefe hinabgeschoben hätte. Das passt aber weder mit dem Profil, da ja die Schichten wiederkehren müssten, noch vor allem mit der Topographie. Eine schwache Verrutschung mag ja vorhanden sein. Ich halte den Sand und Torf also für diluvial und für den Absatz in einer damals vorhandenen Rinne.

Niepars liegt nun in der direkten Verlängerung der Borgwallsee-Furche. Diese habe ich stets als eine ältere tektonische Linie betrachtet, und es wäre das Auftreten interglazialer Süsswasserablagerungen in dieser Richtung ein Beweis für die eben erwähnte Behauptung, zugleich aber für eine weitere, dass das alte Relief durch die jüngere diluviale Bedeckung hindurchsieht. Dies würde sich auf den Borgwallsee beziehen, nicht aber auf das höher gelegene Niepars, weshalb ich eine von NO. kommende Ueberschiebung des mittleren Geschiebemergels über die alte Rinne annehme. Ich bringe auf diese Weise die vorstehende Barther Bohrung mit der von Niepars in Beziehung. Dort liegen 10 m Kies und 2 m torfige Sande auf mächtigen grauen Geschiebemergel. Ein Hereindrücken des seitlich höher anstehenden mächtigen Mergels in eine interglaziale Rinne, würde die Lagerungsverhältnisse von Niepars schaffen können, und ich meine, bewiesen wird dies durch die Wasserarmuth der glaukonitischen Sande, die sonst immer Wasser enthalten, aber hier als eingequetschte Falte natürlich von der Verbindung mit dem allgemeinen Grundwasserniveau abgeschnitten sind.

Wie dem auch sei, diese Sande und Torfe sind das erste in Vorpommern sicher nachgewiesene fossilreichere Interglazial.

Stralsund.

In Stralsund ist neben der Vereinsbrauerei in der Ossenreyerstrasse ein Bohrloch mit folgendem Profil 1905 gestossen:

0.00— 5.60 m Schutt
5.60— 6.10 „ Blauer Schluff

6.10— 9.00 m Gelber Lehm
9.00—11.40 „ Grauer Lehm
11.40—17.86 „ Blauer Thon
17.86—18.60 „ Sand mit Wasser
18.60—19.05 „ Kies
19.05—20.09 „ Harter blauer Thon
20.09—26.45 „ Weicher blauer Thon
26.45—30.35 „ Scharfer, sandiger Kies mit Wasser
30.35—31.00 „ Blauer Thon.

Die drei Geschiebemergel mit den beiden Sandlagen sind deutlich geschieden.

Hohenwarth.

Bohrung auf dem Gutshofe, 4 km NO. von Grimmen.

0.00— 5.00 m Lehm
5.00— 5.80 „ Blauer Thon (Gesch.-Mergel)
5.80— 6.00 „ Sand
6.00— 8.00 „ Blauer Thon (Gesch.-Mergel)
8.00— 9.00 „ Sandiger Kies mit Wasser
9.00—14.00 „ Blauer Thon (Gesch.(Mergel).

Dönnie.

Auf dem Gute, 5 km S. von Grimmen, ist 1900 von Herrn Wahl in Stralsund gebohrt.

0.00— 5.80 m Gelber Lehm
5.80— 9.50 „ Sandiger blauer Thon
9.50—11.00 „ Blauer Sand
11.00—19.70 „ Blauer Thon
19.70—20.00 „ Kies
20.00—35.50 „ Blauer Thon
35.50—37.00 „ Kies
37.00—38.00 „ Blauer Thon.

Züssow (Kr. Greifswald).

Auf dem Bahnhofe zu Züssow wurde durch die Westpreussische Tiefbohrgesellschaft auch eine Tiefbohrung hergestellt. Dabei wurden folgende Schichten angetroffen:

0.00— 1.60 m Geschiebemergel, feinsandig, $CaCO_3$ haltig, mit Steinen
1.60— 5.00 „ Brauner, sandiger, kalkfreier Lehm
} Ober. Diluvium

5.00— 6.30 „ Sandiger, kalkhaltiger Geschiebe-Mergel
6.30—18.00 „ Feiner röthlich grauer Spathsand mit einzelnen Kohlestückchen

18.00–22.68 m Brauner, mittelkörniger Sand
22.68–26.00 „ Grauer, steiniger Geschiebemergel
26.00–29.00 „ Weisslicher Geschiebemergel (kreidehaltig)
29.00–33.00 „ Feiner, mergliger Glimmersand
33.00–36.00 „ Ebenso mit vielen Holzresten und Bernstein
36.00–42.00 „ Feiner Glimmersand
42.00–42.50 „ Geschiebemergel mit feinem grauen Thon
42.50–51.00 „ Etwas mergliger Sand
51.00–66.00 „ Grauer Geschiebemergel.
Wasserführende Schicht von 18–22 m.
„ „ „ 22.50—46.50 m.

In diesem Profile sind zwar die liegenden Schichten unter dem Diluvium nicht erschlossen, aber sie können nicht mehr sehr tief sein, da die drei Geschiebemergelbänke Vorpommerns klar hervortreten. Die dazwischen geschalteten Sande stellen sich wie gewöhnlich als Wasserniveaus dar. Sie fallen diesmal in dem unteren Theile durch ihre starke Glimmerführung, die vielen Holzreste und die bernsteinartigen Harzbeimengungen auf. Es scheint so, als ob Bernsteinsande in grossem Maasse zerstört und umgelagert wären. Das würde sehr wohl dazu passen, dass nach meiner Ansicht am NW.-Ende von Usedom bei Peenemünde und auf der mittleren Zone von dieser Insel Tertiärstreifen hindurchlaufen, welche solche Sande zu liefern wohl in der Lage waren.

Swinemünde.

Zur Wasserversorgung der Lokomotiven ist auch auf dem Bahnhofe Swinemünde 1906 bei Km 201.375 ein Bohrloch gestossen, das durch eine Sprengung in der Tiefe erweitert werden musste. Diese Erschütterung durch die Explosion galt einige Zeit als lokales Beben und ging unter dieser Bezeichnung durch viele pommersche Zeitungen.

Das Bohrloch selbst zeigte:

0.00– 1.00 m Trockener gelber Sand
1.00– 3.73 „ Feiner gelber Sand
3.73– 5.88 „ Schlammiger gelber Sand
5.88– 6.43 „ Blauer feiner Sand
6.43– 6.53 „ Torfiger Thon
6.53– 10.00 „ Schluff mit Schnecken und Torfresten
10.09–11.80 „ „ schlammig mit einigen Schnecken
11.80–12.15 „ Schneckensand

12.15–27.30 m Feiner grauer Triebsand mit etwas Wasser
27.30–30.00 „ Harter grauer Thon
30.00–37.00 „ „ „ „ mit Steinen
37.00–42.00 „ Blauer Thon mit Steinen (Gesch.-Mergel)
42.00–61.00 „ Kreide.

Von der mannigfachen Gliederung des Diluviums, wie sie die folgende Heringsdorfer Bohrung erkennen liess, ist hier keine Spur vorhanden. Alles wird bis 27 m hinab umgelagert sein. Der Geschiebemergel allein hat widerstanden. Die Gliederung der über der Kreide hangenden Schichten ist die gleiche wie früher am Dünenstrande gefunden, nämlich Geschiebemergel zu unterst, dann ein mächtiger Sandkomplex, darüber Seesand, Dünenbildung resp. in diesem weiter landein gelegenen Bohrloch Torfbildung. Man vergleiche die beiden älteren Bohrungen bei den Soolbrunnen:

	No. II.	No. III.
Dünensand	0.00– 2.00 m	0.00– 3.00 m
Seesand mit Muscheln	2.00– 12.00 „	3.00– 12.00 „
Sand mit vielen Cardium edule	12.00– 20.00 „	12.00– 22.00 „
Spathsand und Grand	20.00– 35.00 „	22.00– 38.00 „
Unterer Geschiebe-Mergel	35.00– 45.00 „	38.00– 46.00 „
Kreideformationen	45.00–254.00 „	46.00–259.00 „

Zur Gewinnung von Wasser zu einer städtischen Wasserleitung und Kanalisation wurde 1906 an der Kurparkstrasse, 400 m vom Ostseestrand und östlich von der Chaussee nach Ahlbeck eine Anzahl von Bohrlöchern geschlagen, mit nachstehendem Resultate:

No. 1.

0.00–3.00 m Feiner gelber Sand
3.00–13.00 „ Schlammiger feiner Sand
13.00–14.00 „ Thoniger „ „
14.00–19.00 „ Feiner grauer Sand
19.00–27.00 „ Scharfer „ „
27.00–33.00 „ Feiner „ „
33.00–34.00 „ Thoniger Sand.

No. 2.

0.00– 4.00 m Gelber Sand
4.00–12.00 „ Feiner grauer Sand
12.00–13.00 „ Thoniger grauer Sand
13.00–18.00 „ Feiner „ „
18.00–34.00 „ Scharfer „ „

No. 3.

0.00— 2.00 m Gelber Sand
2.00— 8.00 „ Feiner grauer Sand
8.00—16.00 „ Thonstreifiger grauer Sand
16.00—20.00 „ Feiner „ „
20.00—22.00 „ Scharfer „ „
22.00—25.00 „ Grober Kies
25.00—28.00 „ Scharfer, weisser Sand
28.00—29.90 „ Grauer Geschiebe-Mergel.

No. 4. Hauptbrunnen zur Wasserversuchsentnahme an der Kurparkstrasse.

0.00— 4.00 m Feiner gelber Sand
4.00— 9.00 „ Grauer Schluffsand
9.00—12.00 „ „ Sand mit Thonstreifen
12.00—13.00 „ Blauer Thon
13.00—18.00 „ Graublauer thoniger Schluff
18.00—24.00 „ Scharfer grauer Sand
24.00—24.30 „ Sand mit Wasser
24.30—33.35 „ Scharfer, grauer Wassersand.

Aus diesen unteren Sanden stellte sich das Wasserniveau auf 2.65 m unter Terrain in Ruhe ein, beim Pumpen und bei einer höchsten Absenkung bis auf 4.15 m unter Terrain. Das Wasser, das zwar reichlich zufloss, war nicht brauchbar, weil in dem einen Bohrloch ein kräftiger Geruch nach Schwefelwasserstoff, in dem anderen ganz erhebliche Menge von Ammoniak und Schwefelsäure auftraten.

Wegen des ungeniessbaren Wassers, welches anscheinend das gesammte Schwemmland der Swinepforte durchzieht, wurde auf Rat von geologischen Sachverständigen der Versuch gemacht, im Friedrichstaler Forst, westlich von Swinemünde und zwar nördlich vom Wolgastsee brauchbares Grundwasser zu erschliessen. Daher wurden im Jagen No. 143 zwei Bohrlöcher bis 55 m hinabgebracht, welche folgende Profile lieferten:

Bohrloch I.

0.00— 3.00 m Feiner gelber
3.00— 5.20 „ „ weisser
5.20—11.00 „ Schmutziger gelber
11.00—15.40 „ Feiner gelblicher
15.40—18.50 „ „ gelber, wasserführender
18.50—22.00 „ „ grauer, von dünnen Tonlagen durchsetzter
22.00—28.00 „ „ gelber

} Diluvialsand

28.00—30.50 m	Feiner grauer	Diluvialsand
30.50—31.50 „	Scharfer, gelber	
31.50—38.00 „	Feinerer, gelblicher	
38.00—40.00 „	Scharfer grauer	
40.00—45.00 „	Feiner. weissgelber	
45.00—50.00 „	Feiner weisser	
50.00—53.00 „	Scharfer, kiesiger, grauer	
53.00—55.00 „	Blaugrauer Thon.	

Bohrloch II.

0.00— 3.50 m	Feiner, gelber, lehmiger	Diluvialsand
3.50—10.30 „	Schärferer, gelblicher	
10.30—18.00 „	Feiner „	
18.00—23.50 „	Schärferer, weisser	
23.50—25.00 „	Scharfer, grauer	
25.00—36.00 „	Feinerer, schlammiger	
36.00—39.00 „	Blaugrauer Thon	
39.00—41.00 „	Feiner, grauer	Diluvialsand
41.00—44.75 „	Scharfer, weisser	
44.75—46.00 „	Feiner, weisser, holzführender	
46.00—48.00 „	Sehr feiner, weisser	
48.00—50.00 „	Feiner grauer	
50.00—55.00 „	Blaugrauer Thon.	

Diese beiden Profile stimmen recht gut mit dem überein, was die Steilküste der Golmpartie gegen das Haff und gegen die Senke des Torfkanales zeigt. Wir haben dort auf der Hochfläche sehr geringe Reste von Geschiebemergel, meistens nur lehmigen Sand und Blockbestreuung. Dann folgen gegen unten ungefähr 40 m mächtige Sandlagen von wechselndem Korne und mit einzelnen Kiesbänken. In dem unteren Drittel dieser Serie treten z. B. bei Camminke, ferner am Haff erst einzelne dünne, feinkörnige Thonstreifen und Schmitzen auf, schliesslich ein richtiger, mehrere Meter mächtiger blaugrauer feinsandiger Bänderthon, der jedenfalls ein Ausschlämmungsprodukt eines älteren Geschiebemergels ist. Irgendwelche Organismen habe ich trotz langes Suchens in dem Thone nicht gefunden, wohl aber bemerkt, dass durch Oxydation seine blaugraue Farbe in eine röthlich braune übergeht. Unter dem Thone erscheint als Basis der Golmscholle der Geschiebemergel, der gerade an der Ost-Ecke ansteht, ausserdem am Fusse des Steilrandes gegen den Torfkanal und an der Basis der eigentlichen Golmhöhe bei der Eisenbahn zu Tage

tritt. In ihm liegen zahlreiche Trümmer von kieseliger plattiger Kreide und der *Belem. mucronata* führende grauweisse Kreidemergel an der Grube der Eisenbahn. Am Steilrande der Golmscholle gegen das Haff ist die Zone über dem Thone das Quellenniveau, da sich alles in den lockeren Sand eindringende Regenwasser auf dieser undurchlässigen Lage sammelt. Es quillt daher der Thon, wird als feuchte Masse herausgequetscht und bewirkt dann das Abrutschen der höher liegenden Sande.

Am Wolgastsee haben wir eine Mulde, indem der tiefere kreideführende Geschiebemergel in den Kalkbergen und an mehreren Stellen längs des alten Ufers gegen Ahlbeck hin sichtbar wird. Der Geschiebemergel scheint in den Bohrlöchern noch nicht erreicht zu sein, liegt also sehr tief und das Wasser des Wolgastsees sammelt sich auf diesem Mergel und dem Bänderthone, um schliesslich nach Osten und Westen abzufliessen. Es gibt in dem ganzen Forste keine Quellen: also muss das Wasser des Sees sich von unten her ergänzen.

Heringsdorf.

Auf dem Bahnhofe wurde 1905/06 eine Probebohrung vorgenommen, deren Profil ich Herrn Bahnmeister Hauffe verdanke.

0.00 – 2.10 m Auftrag
2.10 – 5.01 „ Grauer Schlamm
5.01 – 6.51 „ Torfmoor mit Holz
6.51 – 7.01 „ Gelber Sand
7.01 – 10.76 „ Grauer Thon
10.76 – 12.76 „ Weicher Schluffsand
12.76 – 15.26 „ Mergel mit Kieslinsen
15.26 – 16.26 „ Kies mit Mergelbänken
16.26 – 21.66 „ Weicher, sandiger Thon mit vielen Steinen. Gesch.-Merg.
21.66 – 24.10 „ Fester grauer Geschiebe-Mergel
24.10 – 29.53 „ Sandiger Mergel mit Sandbänken
29.53 – 32.57 „ Schlammiger, oben gröberer Sand
32.57 – 40.57 „ Sand mit Thonmergel gemischt
40.57 – 43.10 „ „Blauer Thon“ = Geschiebemergel
43.10 – 44.18 „ Fester blauer Schluff
44.18 – 49.27 „ Sand
49.27 – 50.77 „ Kies, Sand mit vielen Steinen
50.77 – ? „ Kreide (51.55 tief gebohrt).

Bei 44 m wurde reichliches und gutes Wasser entdeckt, das zu einer Wasserstation für Lokomotiven ausreichte.

In Heringsdorf lautete das Register beim Soolbade:

Dünensand	0.00— 7.00	m
Gelber Lehm		
(Oberer Geschiebe-Mergel)	7.00— 9.00	„
Grauer Sand	9.00— 18.00	„
Unterer Geschiebe-Mergel	18.00— 46.00	„
Kreideformation	46.00—308.00	„

Vor mehreren Jahren, nämlich schon 1901, wurde ferner ein Gebiet in der Nähe von Heringsdorf auf Grundwasser zur Anlage eines Wasserwerkes abgebohrt und dabei reichlich Trinkwasser gefunden. Die Stelle liegt SO. vom Seebade, am Südabhange des Präsidentenberges, wo die Wiesen an dem Wege nach Korswandt in das diluviale Hügelland eingreifen, und zwar nördlich vom Wildpark mit Homeyers Höhe.

Durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. W. Delbrück in Heringsdorf hatte ich Gelegenheit die Bohrprofile und Lagepläne zu sehen und kann nach diesem Material folgende übersichtliche Darstellung geben.

Die Oberfläche der Wiesen ist eben und liegt etwa 0.15 m über NN. Es ist ein alter Seeboden, der oben theils jüngsten, wohl von den benachbarten Höhen herabgespülten Sand, theils Torf im Untergrunde zeigt. Die Beckenform tritt klar in den Profilen hervor, da der Torf an den Rändern 1—2 m, in der Mitte der Rinne gegen die freien Wiesen hin 5—7 m mächtig steht. Seine Unterlage bildet in der Regel ein Sand, der aber gegen die tiefsten rinnenartigen Theile des alten Moores auskeilt, so dass sich dort Torf unmittelbar auf Geschiebemergel legt. Dieser kommt in allen Bohrlöchern als wasserabschliessendes Gestein mit 4—7 m Dicke vor, besitzt welllige Oberfläche, steigt lokal bis nahe unter Tag auf, sinkt an anderer ziemlich tief 9.25 m hinab, wobei dann die höchsten Sande seine Mulden z. Th. erfüllen und ausgleichen. Seine oberen Lagen werden als „weicher“ blauer Thon bezeichnet, wahrscheinlich sind es dann abgeschwemmte oder früher durch Verwitterung gelockerte Massen, weil diese weichen Partien nur oben liegen und nach unten das Gestein härter wird. Eine Durchweichung von oben her, aus dem Torfe, mag dabei

ebenfalls eine Rolle spielen. Unter dem Geschiebemergel steht nun wellig gebogener Schwimmsand mit sehr viel Wasser, aus dem die Brunnen ihren Bedarf decken. Diese tieferen Sande beginnen der welligen Lagerung entsprechend zwischen 2.00 und 9.50 m unter Tag und sind an einer Stelle bis 19 m tief, also in 17 m Dicke erbohrt, ohne durchsunken zu sein.

Das geologische Alter ist klar. Die dünne Mergellage ist oberes Diluvium, die Sande in ihrem Liegenden stellen den auf Usedom allgemein, vor allem in Swinemünde und am Golm beobachteten, 20—30 m messenden Komplex interglazialer fluviatiler Ablagerungen dar.

Ruhnow.

Auf dem Bahnhofe Ruhnow in Hinterpommern ist im Auftrage der Kgl. Eisenbahnverwaltung ein Tiefbohrloch bis 183 m gestossen. Ich verdanke der Pommerschen Tiefbohrgesellschaft die Proben, nach denen ich das nachstehende Register zusammengestellt habe. Die Bohrung ist z. Th. Wasserspülung und daher sind die Proben etwas verändert.

0.00— 1.00 m Grauer kiesiger Sand
1.00— 3.00 „ Gelber grober „
3.00— 5.70 „ Gelblicher grauer kiesiger Sand
5.70— 17.00 „ Kiesiger grauer Gesch.-Mergel, etwas wechselnd in Sand- und Kiesgehalt
17.00— 18.00 „ Brauner Thon mit Miocänkies
18.00 - 19.00 „ Bräunlicher sandiger Geschiebe-Mergel
19.00— 24.00 „ „ glimmeriger „
24.00— 30.00 „ Sehr thoniger dunklerer „ (Braunkohlenthon beigemengt)
30.00— 35.00 „ Bräunlicher sandiger Geschiebe-Mergel
35.00— 40.00 „ Thonig-sandiger Mergel
40.00— 49.00 „ Umgelagerter Miocänkies
49.00 - 50.00 „ Thoniger bräunl. Diluvialsand mit Miocänmaterial.
50.00— 51.00 „ Braunkohlenthon
51.00— 56.00 „ „ bräunlich mit etwas Kies, unten Geschiebe
56.00 - 60.00 „ Reinerer Braunkohlenthon (hinterlässt feinen bunten Sand, der z. Th. diluviale Beimengung darstellt)
60.00— 64.00 „ Feinsandiger glimmeriger bräunlicher Thon, $CaCO_3$-frei (Miocän)
64.00— 65.00 „ Diluvialkies, grob
65.00— 70.00 „ Grauer sandiger Gesch.-Mergel

70.00— 89.00 m Grauer sandiger Geschiebe-Mergel (bald mehr, bald weniger glimmerreich)
89.00— 93.00 „ Aschgrauer, bröckeliger, steinfreier Mergel
93.00— 95.00 „ Sandiger, bräunlicher Geschiebe-Mergel
95.00— 96.00 „ Mergliger Diluvialkies mit Miocänmaterial
96.00—119.00 „ Brauner glimmeriger Thon, kalkfrei, in der Mitte sehr glimmerig, unten plastisch
119.00—130.00 „ Grauer Thon (hinterlässt beim Abschlämmen Thoneisenstein und Kohle)
130.00—135.00 „ etwas sandiger und dunkler
135.00—140.00 „ dito, bräunlich
140.00—141.00 „ „ „ glimmerig
141.00—142.00 „ Schwarzbrauner Thon
142.00—147.00 „ Bräunlicher glimmeriger Thon, mit Eisenkies und einzelnen Foraminiferen
147.00—151.00 „ Dunkler Thon
151.00—152.00 „ Mittelkörniger Grünsand
152.00—153.00 „ Heller, schwach glaukonitischer Sand
153.00—178.00 „ Gelblicher, schwach glaukonitischer Sand mit einzelnen Bernsteinstückchen
178.00—183.00 „ Mittelkörniger, graugrüner Sand mit Eisenkies.

Das Bohrloch ist in mannigfacher Weise bemerkenswerth. Zunächst haben wir unter dem obersten Diluvium eine von 17—30 m reichende Zone, in der miocänes Material aufgearbeitet dem Diluvium beigemengt ist. Zum Theil handelt es sich um fast reinen, umgelagerten oder eingeschleppten Quarzkies der Braunkohlenschichten, z. Th um braune Kohlenthone. Das wiederholt sich in reinerer Form in der Zone von 40—60 m Tiefe, so dass ich an mehrfach aufgepflügte und dem Geschiebemergel als Lokalmoräne eingelagerte Miocänschichten glaube. Das Miocän ist in der Nähe vorhanden. Thone und Kohlen stehen im Eisenbahneinschnitte bei Trampke an, Braunkohlenthone braucht die Ziegelei bei Trampke, auch sollen sonst dort Kohlen bei Brunnenbohrungen beobachtet sein. Die Aufpressung und Einschleppung von nördlich benachbartem Miocän in das Ruhnower Diluvium bietet daher nichts Besonderes. Von 64—96 m tritt wieder Diluvium auf und auf dieses folgt ununterbrochen von 96—151 m, also 55 m, ein einheitlicher Thonkomplex. Ich habe mehrere Proben desselben abgeschlämmt, darin Thoneisensteine oder eisenhaltige Septarien, sehr viel Eisenkies und in

einigen Lagen Foraminiferen (Cristellarien und Rotaliden) gesehen. Demnach muss ich diesen mächtigen Thonkomplex für Septarienthon halten, womit stimmt, dass weiter südlich und östlich (Carow, Polzin, Pyritz) im Diluvium Septarien und Fossilien des Mitteloligocäns beobachtet worden sind. Die Mächtigkeit des Thones erscheint freilich gering, aber es kann ja ob mancherlei zerstört sein oder am Rande des mitteloligocänen Meeres ein Auskeilen des Thones stattgefunden haben. Unter dem letzteren liegt ein Grünsand, theils hell und schwach glaukonitisch, theils dunkler und reich an Grünerdekörnern. Diese Sande führen zahlreiche kleine Eisenkieskonkretionen. Das Alter des Sandes ist nach der Lagerung als unteroligocän anzunehmen. Ich möchte diesen Grünsand mit dem parallelisiren, welcher auch bei Finkenwalde unter dem Septarienthon und über der Kreide beobachtet wurde. Es kann sein, dass auch bei Jatznick in der Grube der Cementfabrik ein Theil der dort auftretenden Grünsande diesem liegenden Komplex und nicht den gelben Stettiner Sanden angehört. Endlich haben wir auch in dem Kösliner Bohrloche Grünsand unter Thon mit *Fusus multisulcatus*.

Man könnte daher auf unteroligocäne Bernsteinsande schliessen und durch das Vorkommen zahlreicher kleiner bernsteingelber Körner schien dies berechtigt. Die gelben Körner erwiesen sich in der Hauptsache zwar als Quarz, aber einige wenige waren doch Bernstein. Sie waren isotrop und verbrannten in der Flamme auf dem Platinbleche vollständig. Als einziges Fossil wurde ein kleiner Haifischzahn ausgeschlämmt.

Für die Gliederung des pommerschen Tertiärs kommt dies Bohrloch sehr in Betracht.

Die Tierwelt der kalten Bäche und Quellen auf Rügen

(nebst einem Beitrag zur Bachfauna von Bornholm).

Von

Dr. A. Thienemann, Gotha.

Einleitung; das Untersuchungsgebiet.

Bei einer Osterexcursion im vergangenen Jahre 1905 fand ich in einem Bache der bergigen Halbinsel Jasmund auf Rügen einen unserer interessantesten Bachbewohner, das Eiszeitrelict *Planaria alpina Dana*. Dieser Fund bildete den Ausgangspunkt für eine über mehr denn ein Jahr ausgedehnte Untersuchung der Gewässer Jasmunds. In erster Linie wurde dabei die Alpenplanarie berücksichtigt; ihre Verbreitung auf Rügen, ihre Einwanderungsgeschichte habe ich an anderer Stelle dargelegt. Weiter aber wurden auch die übrigen, makroskopischen, Bewohner der Bäche und Quellen möglichst vollständig gesammelt*); die genaue Bestimmung der Formen verdanke ich verschiedenen Specialisten. Ich spreche auch an dieser Stelle allen Herren, die mir bei der Determination meines Materials behülflich waren, meinen verbindlichsten Dank aus.

Die Tierwelt der Jasmundbäche beansprucht deshalb ein grösseres faunistisches Interesse, da diese Bäche gewissermassen Mittelgebirgsgewässer darstellen vom Charakter der Gewässer des Thüringer Waldes, Odenwaldes usw. Sie bilden eine kleine Gruppe durch die norddeutsche Tiefebene isolierter Bergbäche, d. h. starkfliessender Gewässer mit niedrigen Temperaturen. Damit ist auch unser Untersuchungsgebiet scharf umschrieben. Solche rasch strömenden, kühlen Bergbäche

*) Die mikroskopische Tierwelt wurde vorläufig noch nicht untersucht.

finden wir auf Rügen nur auf der waldreichen Kreidehalbinsel Jasmund; Wittow und Mönchgut hat gar keine Bachläufe, Centralrügen nur warme, träge dahinfliessende Wiesenwässer. Auch sonst mögen in der norddeutschen Tiefebene hie und da ähnliche Bachläufe existieren; ob allerdings so typische „Bergbäche" wie auf Jasmund, mag dahingestellt sein; Untersuchungen darüber liegen nicht vor.

Nicht jeder Bach Jasmunds ist in diesem Sinne ein Bergbach und in den einzelnen Bächen sind es auch nur bestimmte Strecken, an denen die Strömung stark und die Temperatur niedrig genug ist, um einer echten Kaltwasserfauna das Fortkommen zu ermöglichen. Aber gerade die Verschiedenheit in den verschiedenen Bächen und den verschiedenen Regionen eines Baches ist von hohem Interesse. Wir haben folgende Gewässer Jasmunds auf ihre Fauna genauer untersucht:

I. Typische grössere Bäche der a) Stubbnitz und b) Nordjasmunds, die in die offene Ostsee münden und das ganze Jahr hindurch etwa die gleiche Wassermenge führen — von Süden nach Norden aufgezählt —:

a) Steinbach
Lenzerbach
Wissowerbach
Kielerbach
Kollickerbach
kl. Steinbach.

b) Limmerbach
Mühlgrund
Schwieserbach
Nardevitzer Bach.

II. Kleinere Bäche, die in die offene Ostsee münden, im Frühjahr durch starken unterirdischen Zufluss wasserreich, im Sommer wasserarm, stellenweise fast vertrocknend:

Rotes Wasser
Leescher Bach
Tipperbach
Golchabach
Stubbenkammerbächlein
Teufelsgrund
Gesnicker Bach.

III. „Frühlingsrinnsale", „Quellen des Ufers", d. h. kleine, meist nur im Frühling vorhandene Rinnsale in den Steilufern, die im Sommer zum grössten Teil — oberirdisch wenigstens — ganz trocken liegen. Sie tragen auf dem Messtischblatt, wofern überhaupt eingezeichnet, keine besonderen Namen. Ich benenne sie nach den Namen der betreffenden Küstenteile resp. der benachbarten Bäche (von S nach N aufgeführt):

Aeserort I
Aeserort II
Zwischen Teufelsgrund und Stubbenhörn
Stubbenhörn
Hankenufer
Zwischen Lohme und Höllgrund
Höllgrund I
Höllgrund II
Zwischen Limmerbach und Mühlgrund
Zwischen Mühlgrund und Hellgrund I
Zwischen Mühlgrund und Hellgrund II
Hellgrund
Zwischen Hellgrund und Schwieserbach
Zwischen Schwieserbach und Nardevitzer Bach I
Zwischen Schwieserbach und Nardevitzer Bach II
W. vom Nardevitzer Bach
Wulf.

IV. Kalte Quellen des Innenlandes:

Quellen N von Clementelvitz
Eislöcher bei Sassnitz
Altes Bohrloch auf der Rognickwiese
Quellen bei Buddenhagen
Quelle des Limmerbachs (Reservoir der Lohmer Wasserleitung) bei Salsitz
Quelle des Mühlgrundbachs
Stabelow
Quellen im Hohen Holz und auf der Ollen Wiese.

V. Bäche Innerjasmunds, die nach Westen, zum grossen Jasmunder Bodden fliessen (von N nach S aufgeführt):

Kader-Bisdamitzer-Bach
Tieschower-Dalmeritzer-Bach
Karower-Marlower-Bach

Brunnenau bei Sagard
Bach bei Wittenfelde
Bach N von Lancken (aus dem Lanckener Torfmoor).

Zu diesen, zwar stellenweise rasch fliessenden, aber ziemlich warmen, stark besonnten Bächen ist auch der in die offene See mündende Tribberbach zu rechnen.

Wir bezeichnen im folgenden die unter I genannten Gewässer als „Bergbäche" oder „Bäche" schlechthin; II leitet zu III über, den „Rinnsalen", „Frühlingsrinnsalen" oder „Quellen des Ufers"; IV sind die „Quellen" schlechthin oder „Quellen des Innenlandes", V die „Innenbäche".

Das Auftreten kalter Quellen und Bäche und damit die Existenzmöglichkeit für eine typische Kaltwasserfauna liegt in dem geologischen Bau Jasmunds begründet. Als auf das noch einheitliche Grundgebirge der Kreide die vorletzte Eiszeit ihren Geschiebemergel abgelagert und die Gletscher jener Zeit sich wieder zurückgezogen hatten, hob sich die vom Mergel bedeckte Kreide während der letzten Interglacialzeit, doch nicht im ganzen. Vielmehr zerbarst sie in einzelne Schollen, von denen die einen hinaufgedrückt wurden, die anderen hinabsanken und die nun in den mannigfachsten Winkeln gegeneinander geneigt, stabil wurden. Die letzte Eiszeit deckte hierüber ihren (sog. oberen) Geschiebemergel.

In den Diluvialsanden über der undurchlässigen unteren und unter der porösen oberen Mergelschicht bildete das kalte Grundwasser grössere und kleinere Ansammlungen. Überall wo die Kreide und ihre Mergeldecken zu Tage treten, ist die Möglichkeit vorhanden, dass auch das kalte Grundwasser herausquillt.

Solche Verhältnisse herrschen natürlich besonders am Steilufer Jasmunds („Quellen des Ufers", Erosionsrinne der Bäche), ferner an den letzten Ausläufern des Kreideschollengebietes im Innenlande, und zwar fast stets in der Nähe von Kreidebrüchen („Quellen des Innenlandes"), so im Norden im Hohen Holz und auf der Ollenwiese (Kreidebrüche von Quoltitz), im Süden bei Clementelvitz (Brüche von Schlitz). Dadurch, dass also infolge der schollenartigen Zerklüftung

der Kreide und der Verlagerung und Verschiebung der Kreideschollen der Grundwasserspiegel stellenweise über das Meeresniveau gehoben ist, kann das Grundwasser an tiefer gelegenen Stellen vorquellen, und damit sind die nötigen Voraussetzungen für das Auftreten einer typischen Mittelgebirgsfauna geschaffen.

Die Tierwelt der Jasmund-Gewässer in ihrer Abhängigkeit von Temperatur- und Strömungsverhältnissen.

Untersuchen wir einen der unter I a genannten Bäche — als Typus mag der Kielerbach gelten — in seinem ganzen Verlaufe, so können wir einen interessanten Wechsel der Temperatur- und Strömungsverhältnisse und damit auch der Tierwelt feststellen. Jeder dieser Bäche setzt sich zusammen aus drei Teilen: aus „Quellmoor", „Verbindungsstück" und „Erosionsrinne". Ursprünglich abflusslose Senken zwischen den Parallelhügeln der Stubbnitz traten mit den vom Ufer aus nach dem Innenlande zu fortschreitenden Erosionsrinnen in Verbindung; und so bekamen diese Rinnen, die früher wohl nur zur Zeit der Schneeschmelze und kurz danach mit Wasser gefüllt waren, einen dauernden Zufluss. In das Steilufer nagten sich die Bäche tief hinein und indem sie den oberen Geschiebemergel durchdrangen und in die thonigen Ablagerungen der vorletzten Vereisung oder direkt in die Kreide ihr Bett einrissen, trafen sie auch die mit kaltem Grundwasser gesättigten Sande über dem unteren Mergel und bekamen so einen unterirdischen, kalten Zufluss. In der Erosionsrinne erniedrigt sich also — im Sommer — die Temperatur und vermehrt sich die Wassermenge und das Stromgefälle. Mag nun auch im heissen Sommer das Moor oft stark austrocknen und der Oberlauf des Baches nur ganz spärlich fliessen, je tiefer das Bett sich in das Ufer einreisst, um so wasserreicher wird der Bach, auch in den trockensten Sommern rieselt er mit nicht unbeträchtlicher Wassermenge zum Strande. Diese eigentümlichen Zuflussverhältnisse der Stubbnitzbäche bedingen einen Wechsel resp. eine Umkehr der Richtung des Temperaturgefälles während des Jahres.

Denn während im Sommer das Quellmoor und mit ihm das Verbindungsstück zwischen Quellmoor und Erosionsrinne äusserst stark erwärmt werden kann, wird es im Winter ebenso stark abgekühlt; die Winterkälte des Wassers beträgt oft nur ein paar Grad über 0. Der unterirdische Zufluss im Steilufer aber hat jahraus jahrein die gleiche Temperatur von 7—8° C., also etwa die mittlere Jahrestemperatur der Luft. Die kräftigen unterirdischen Zuflüsse mischen sich mit dem oberirdischen Bachwasser, und erniedrigen — im Sommer — resp. erhöhen — im Winter — seine Temperatur. So ist im Sommer das Quellmoor wärmer als der Unterlauf des Baches, im Winter kälter; die Erosionsrinne ist also die Strecke der konstantesten Temperatur. Genaue, auf einer Menge von Messungen beruhende, zahlmässige Angaben über diese Dinge habe ich in meiner Planarienarbeit gegeben. Von den Temperaturverhältnissen erweist sich die Tierwelt stark abhängig. Allerdings giebt es Formen, die im ganzen Bachlaufe verbreitet sind; dahin gehört z. B. die Larve der kleinen Perlide *Nemura marginata*, die sowohl im Moor wie im eigentlichen Bache vorkommt; dahin auch eine Ephemeridenlarve (*Baetis sp.*). Sonst aber zeigen die Faunen der drei Bachteile doch starke Verschiedenheiten.

Das Quellmoor, stehendes Wasser von stark schwankender Temperatur, birgt die typische Tierwelt flacher Moortümpel. So die Wasserassel (*Asellus aquaticus*), von Trichopterenlarven *Glyphotaelius* und *Phacopteryx*. In schier unglaublichen Massen lebt die gemeine Kröte in diesen Mooren; einmal habe ich an einem Moorteich (Quellmoor des Wissower-Baches) im Laufe einer halben Stunde über 60 Exemplare von *Bufo vulgaris* gefangen und in warmen Sommernächten wimmeln die Wege in der Stubbnitz allenthalben von Kröten. Auch *Rana fusca* ist häufig in den Mooren und dringt von da die Bäche entlang bis hinab zum Strande. Noch andere Gäste aus dem stehenden Wasser finden wir ab und zu in und an den Bachläufen in der Stubbnitz wie in Nordjasmund: so den Wasserläufer *Hydrometra lacustris*, die Schlammfliege *Sialis lutaria*, von Wasserkäfern *Hydrobius*, von Schnecken *Limnaea palustris* und *ovata*. Wir vervollständigen das Faunenbild der Quellmoore — deren

genaue Durchforschung nicht im Plane dieser Arbeit lag — indem wir erwähnen, dass in den Moorsenken Kreuzotter (*Pelias berus*) und Ringelnatter (*Tropidonotus natrix*) relativ häufig sind.

Das Verbindungsstück — mit noch warmem, aber fliessendem Wasser — enthält schon eine wesentlich andere Fauna. An Stelle der Wasserassel tritt der Flohkrebs *Gammarus pulex*, auch in der Stubbnitz reichlich besetzt mit ectoparasitischen Protozoen (*Epistylis sp. Spirochona gemmipara*, *Dendrocometes paradoxus*) und Rotatorien (*Callidina parasitica*), innerlich oft erfüllt mit *Thélohania Muelleri Pfeiffer*. Der auch sonst seltenere *) Ectoparasit der Kiemenblättchen, *Lagenophrys ampulla*, fehlt auf Rügen. An Stelle von *Glyphotaelius* und *Phacopteryx* treten andere Linnophilidenlarven (wohl *Stenophylax sp.*?) Aber eine eigentliche nur für das Verbindungsstück typische Faunenzusammensetzung besteht nicht. Was wir von Tieren hier finden, sind Formen, die auch in der Erosionsrinne, d. h. den kälteren Bachpartien, und den kalten Quellen vorkommen, aber die Fähigkeit besitzen, auch in etwas wärmerem Wasser zu leben. Solche Formen giebt es eine ganze Zahl, vor allem unter den Bewohnern des nassen Laubes am Rande der Gewässer (*Eiseniella*, *Tipula*, *Pedicia rivosa*, *Ptychoptera*), aber auch von eigentlichen Bewohnern des Wassers (*Gammarus*, *Nemura*, *Simulium*, *Baetis* u. a.). Wohl aber giebt es eine typische Fauna in der

Erosionsrinne. Dieser Bachteil charakterisiert sich durch konstant kühles Wasser und verhältnismässig starkes Gefälle. Seine Bewohner müssen an beides angepasst sein; wir finden also Kaltenwasserbewohner hier, die an stark strömendes Wasser angepasst sind.

Der stenotherme Kaltenwasserbewohner κατ' ἐξοχήν ist *Planaria alpina Dana*, jener Strudelwurm, der während der letzten Eiszeit und in den ersten Postglacialperioden in dem Abflussrinnensystem der Gletscher weit verbreitet, sich, als die Gewässer wärmer wurden, an den Stellen erhielt, die sich

*) vgl. Plate, Untersuchungen einiger an den Kiemenblättern von *Gammarus pulex* lebenden Ectoparasiten. Zeit. f. wiss. Zool. 43. 1886. p. 175 ff.

kalte Temperaturen bewahrten; so in den Alpen, in den Quellen der Mittelgebirgsbäche des Kontinentes, in Norwegen, Schottland und auf Rügen. Hier in Jasmund leben die Würmer unter den Steinen und dem Laub der kalten Bachstellen (Erosionsrinne) und Quellen. Sie sind in den unterirdischen Wasseradern verbreitet, so dass sie sich auch in den Frühjahrsrinnsalen finden. In einem Bohrloche, das auf der Rognickwiese bei Sassnitz bis zum unteren Geschiebemergel getrieben wurde, kamen die Tiere hoch. Ich habe an anderer Stelle das Vorkommen von *Planaria alpina* auf Rügen eingehend dargestellt und verweise auf meine Ansführungen über ihre Einwanderung und die biologischen Eigenheiten der Rügener Alpinakolonie. Ich bemerke hier nur, dass sich *Pl. alpina* in den Jasmundbächen, deren Temperaturen gerade noch die Existenz der Alpenplanarie erlauben, während der um 2—3° C. gegenüber der Gegenwart wärmeren Litorinazeit (Steinzeit) nur dadurch erhalten konnte, dass sie zu einem unterirdischen Leben überging; und als dann die Jahrestemperatur wieder sank, besetzte sie aufs neue die Gewässer des Tages. So erklärt sich auch — da eine Verschleppung ausgeschlossen erscheint — das Vorkommen von *Pl. alpina* in isolierten kalten Quellen Innerjasmunds.

Es mag gestattet sein hier einen kurzen Nachtrag zu meiner Arbeit über „*Planaria alpina* auf Rügen und die Eiszeit“ einzuschieben. Herr Protz machte mich brieflich darauf aufmerksam, dass von ihm *Planaria gonocephala* auch in Norddeutschland gefunden sei; die Bestimmung führte Dr. Böhmig-Graz aus. Vgl. A. Protz, Bericht über die vom 22. Juni bis 19. Juli 1895 in den Kreisen Schwetz, Tuchel, Konitz und Pr. Stargard von mir unternommenen zoologischen Excursion. Schriften der natf. Ges. Danzig. N. F. IX. 9. 1896. p. 110 „*Planaria gonocephala Duges.* Brahe, Stonski-Fluss. Neu für Westpreussen“.

Wie mir Herr Brinkmann-Kopenhagen mitteilt, hat er *Pl. alpina* jetzt auch in Dänemark (Insel Möen) nachgewiesen. Er wird über den Fund demnächst eine Mitteilung veröffentlichen.

Der Fund von *Pl. gonocephala* in Westpreussen lässt das Vorkommen der Art in Dänemark doch in einem etwas anderen Lichte erscheinen; ich deutete es bisher (l. c. p. 27) durch Verschleppung, eine Deutung, die mir nunmehr doch zweifelhaft erscheint. Ich muss allerdings daran festhalten, dass zu der Zeit, als nach der allgemeinen klimatischen Lage *Pl. gonocephala* nach Rügen hätte einwandern können, also etwa im Beginn der Ancylusperiode, diese Art in den Rügen be-

nachbarten und mit ihm durch Süsswasserwege verbundenen Teilen Norddeutschlands nicht vorkam. Wäre sie da vorhanden gewesen, so wäre sie auch nach Rügen vorgedrungen, und wäre sie nachher auch im festländischen Pommern ausgestorben, so hätte sie sich doch in den Rügenbächen erhalten müssen, besser noch als *Pl. alpina.* (vgl. l. c. p. 34. 35). Ich will später versuchen, den Einwurf, *Pl. gonocephala* und vielleicht sogar *Polycelis cornuta*, hätten in den Rügenbächen zusammen mit *Pl. alpina* gelebt und seien aus einem — mir unerfindlichem — Grunde dann ausgestorben, zu entkräften. Habe ich nämlich Recht mit meiner Behauptung, die Rügenschen Bäche stellten auch für *Pl. gonocephala* ein günstiger Wohnrevier dar, so dass also ihr Fehlen daselbst nur auf der Unzugänglichkeit der Süsswasserstrassen, die dahin führten, beruht, dann muss sich auch jetzt *Pl. gonocephala* (und *Pol. cornuta*) dort leicht einführen lassen. Das Experiment mag darüber entscheiden.

Wie erklärt sich aber wohl dann das Vorkommen von *Pl. gonocephala* in Westpreussen und in Dänemark (Jütland). So sicher sie m. E. in jener Ancylusperiode in Pommern gefehlt hat, so sicher war sie an den beiden genannten Stellen auch damals schon verbreitet; „da die klimatischen, specieller die Temperaturverhältnisse*), die ja die Verteilung der hier in Frage kommenden Planarienarten im grossen und ganzen regeln, schon einmal vor der Zeit der oberen Tapesbänke ungefähr während der Ablagerung der obersten Ostraeabänke (d. h. ganz im Beginn der Litorinasenkung oder am Ende der Ancylusperiode) fast die gleichen wie heute waren, so wird auch die Verbreitung unserer Planarien — allerdings beeinflusst durch andere Verteilung der Wälder — doch im wesentlichen schon damals die gleiche gewesen sein, wie in der Jetztzeit“ (l. c. p. 35.) Als einfachste Lösung des Problems würde es mir erscheinen, wenn sich nachweisen liesse, dass in der späteren Ancyluszeit Pommern, resp. der gesamte Rügen benachbarte Teil Norddeutschlands durch waldlose, also warme, vielleicht moorige Flächen von dem Centrum der *Pl. gonocephala* - Verbreitung, Mitteldeutschland, getrennt war, dass dagegen mehr östlich wie westlich kühlende Waldungen die Süsswasserstrassen nach Westpreussen und Jütland hin für *Pl. gonocephala* passierbar erhielten. Wie sehr sich der Einfluss der prähistorischen Wälder noch in der heutigen Verteilung der Bachtricladen äussert, zeigt uns ja Voigts neuste Arbeit „Die Ursachen des Aussterbens von *Planaria alpina* im Hunsrück und im Hohen Venn“. (Verh. d. Nat. Ver. d. preuss. Rheinlande u. Westf. 62. 1905.) Ob die Verteilung der Urwälder in Norddeutschland zu jener Zeit wirklich die hier postulierte war, kann ich vorläufig nicht weiter verfolgen. Ich wollte fürs erste nur diesen Hinweis und diese Ergänzung zu meinen Auseinandersetzungen geben. Einzeluntersuchungen über die Verbreitung der Planarien in Norddeutschland und Nordeuropa überhaupt, ferner

*) „der Gegenwart“ muss gestrichen werden.

genaue Temperaturmessungen in den planarienhaltigen Bächen sind für weitere tiergeographische Spekulationen dringend erwünscht.

Von Turbellarien findet sich fernerhin an den kühleren Bachstellen vereinzelt *Planaria* (*Dendrocoelum*) *lactea*, jene sporadisch über ganz Mitteleuropa verbreitete Triclade. Sie lebt in kaltem und warmem Wasser, ist aber — worauf Stoppenbrink (Der Einfluss herabgesetzter Ernährung auf den Bau der Süsswassertricladen. Bonner Dissertation. 1905. p. 13) kürzlich besonders hingewiesen hat, — „ein Winterlaicher, ausgesprochener wohl noch als *Pl. alpina* und *Polycelis cornuta*". Auch auf Rügen, und, wie mir Herr A. Brinkmann brieflich mitteilte, in Dänemark findet die geschlechtliche Fortpflanzung von *Pl. lactea* am Ausgang des Winters und im ersten Frühjahr statt. Ob man allerdings deshalb *Pl. lactea* auch als Glacialrelict deuten darf, können erst weitere Untersuchungen zeigen.

Wie die Planarien durch ihre Schleimabsonderung und ihren abgeplatteten Bau sich auch in stark strömendem Wasser auf der Unterlage festhalten können, so zeigt die nämliche Anpassung auch die kleine, mützenförmige Schnecke *Ancylus* (*Ancylastrum*) *fluviatilis*, die an den kalten Stellen der Jasmundbäche stellenweise (so im Steinbach) recht häufig ist. Schon Boll erwähnt sie.

Vereinzelt findet sich in den Bächen und Quellen noch eine Schnecke, *Limnaea truncatula Müll.* In den Alpen steigt *Limnaea truncatula* bis 2420 m hoch (Zschokke). Die Verbreitung und Biologie dieser Art lässt — nach Zschokke — Anzeichen eines glacialen Ursprungs erkennen.

Den Hauptbestandteil der Kaltwasserfauna der Erosionsrinnen bilden Insektenlarven und einige Insektenimagines.

Den eben genannten Formen, die durch schleimige Sekrete vor der wegspülenden Wirkung des strömenden Wassers geschützt sind, reihen sich die Larven von *Simulium* und Larven und Puppen von *Chironomiden* an. Die in kühleren wie wärmeren Bächen verbreiteten Larven von *Simulium sp.* spinnen sich vorübergehend an den Steinen fest, klammern sich allerdings dabei auch noch durch einen Kranz von Dornen am Afterende an den Steinen an. Die Chironomidenlarven, unter denen in den Stubbnitzbächen die neue Art *Orthocladius Thiene-*

manni Kieffer die Hauptrolle spielt, leben in Gallertgängen auf Steinen des Bachbodens; auch die Puppen liegen in gallertigen Gehäusen. *Orthocladius Thienemanni* zeigt sich auch in Bächen Thüringens als echtes Kaltwassertier.

Hierhin müssen wir auch die Larven der Köcherfliege *Philopotamus ludificatus Mc. L.* rechnen, die sich auf der Unterseite von Steinen — z. B. im Lenzerbach und Kollickerbach — einen weiten Sack aus losem Gespinnst bauen, der am Vorderende, wo die Öffnung liegt, an Steine befestigt ist, am blind geschlossenen Hinterende frei flottiert. In dem Grunde des Sackes sitzt die Larve und kann so organische Partikelchen, die die Strömung eintreibt, auffangen. Bisweilen — so von mir allerdings nicht auf Rügen, dagegen oft in Thüringen beobachtet — spannt sie ihr Gespinnst auch zwischen zwei Steinen des Bachbodens aus und konstruiert sich so einen Fangtrichter, wie ihn ähnlich Fritz Müller von einer brasilianischen Art beschrieben hat.

Auch die Larven von *Plectrocnemia conspersa* und *Hydropsyche* kann man hierher zählen; desgl. die Tinodeslarven, die auf der Oberseite von Steinen Gänge nach Art der Chironomidengehäuse bauen.

Den besten Schutz gegen Wegspülen bietet natürlich ein völliges Festheften der Formen auf der Unterlage. Dies finden wir vor allem bei Puppengehäusen der verschiedenen Bachtrichopteren und Dipteren (*Chironomus*, *Simulium*). Bei anderen Tieren ist die Körpergestalt so flach, dass das Wasser leicht darüber hinwegstreicht, ohne einen Angriffspunkt zu finden. So widerstehen die flachen Larven von *Nemura marginata* und *Baetis*, beide allerdings nicht nur an kalten Bachstellen vorkommend (vgl. oben) dem Andrängen der Strömung. Ebenso die Larven der *Elmiden-* und *Helodes*-arten*); alle freilich durch kräftige Klauen darin unterstützt. So mag auch als gleiche Anpassung an die Wasserströmung das Gehäuse von *Silo pallipes* zu verstehen sein.

*) Die Cyphonidenlarven der Rügenbäche gehören wohl zu *Helodes;* sowohl Mandibelform, wie Aufenthalt in schnellfliessenden Bächen spricht dafür. Zur Determination unserer Bach-*Elmiden-* und *Cyphoniden*-larven vgl. die schöne Arbeit von Rolph im Archiv f. Naturgesch. 40. 1. 1874. p. 1—40: Beitrag zur Kenntnis einiger Insektenlarven.

Die dritte Gruppe der Bachbewohner hält sich nur durch mancherlei Haftapparate im flutenden Wasser; sie sucht dabei mit Vorliebe rissige Steine auf, an denen ein Festklammern leicht ist; auch die Pflanzen im Bache stellen Lieblingswohnplätze dieser Formen dar.

Diese Flora der kalten Stubbnitzbäche ist allerdings nicht allzu reich entwickelt. Die Steine sind oft von einem dichten Überzug von *Palmella mucosa* (?) oder von *Diatomeen*gemengen bedeckt; *Cladophora*arten (*Cl. fracta* und *fasciculata*) ebenso wie *Vaucheria sp.* bilden flutende Rasen. Von Rotalgen treffen wir *Batrachospermum moniliforme* in den Bächen, von Moosen in Bächen und Rinnsalen *Eurhynchium musciforme Br. et Schr.*, seltener — im Tieschower Bach — *Pellia epiphylla* in ihrer für fliessendes Wasser charakteristischen Form „*longifolia*".

Zwischen diesen Pflanzen, aber auch zwischen dem Wurzelwerk des Bachufers in den Erosionsrinnen halten sich mit Vorliebe die Larven von *Rhyacophila septentrionis* auf; ferner ein grosser Teil der Bachkäfer; doch treffen wir diese auch unter den Steinen an deren Unebenheiten festgeklammert, in Steinbach in Gemeinschaft mit einer kleinen Milbe, *Sperchon Thienemanni Könike n. sp.*

Bewohner der Bäche sind von den Käfern die folgenden: *Hydraena nigrita* und *gracilis*; *Limnebius truncatellus*, *Latelmis Volkmari*, *Helmis Maugei var. aenea*; mehr am Bachufer unter Steinen lebt *Dianous coerulescens.*

Ein Teil der Bewohner schnellfliessender Bäche sucht ruhigere Stellen, wie sie ja in jedem Bach vorkommen, auf. So die Larven von *Sericostoma pedemontanum* und von *Limnophiliden*, häufig auch der Flohkrebs *Gammarus pulex*; auf der Wasseroberfläche treiben die Stossläufer — *Velia currens* — ihr Spiel. An ähnlichen Stellen treffen wir auch ab und zu den absonderlichen fadendünnen Wurm *Parachordodes tolosanus Duj.* an, während er seine Eier unter und auf Steinen in der Strömung selbst ablegt.

Über die Eiablage von *Gordius tolosanus* hat von Linstow folgendes berichtet [Arch. f. mikr. Anat. 37. 1891. p. 243—244. Taf. XII. Fig. 6]: Nach der Copula „umschlingen die befruchteten Weibchen dünne Pflanzenstengel im Wasser, um an dieselben die anfangs schneeweissen Eischnüre zu kleben . . . .

Die erste Eiablage beobachtete ich am 14. April, die letzte am 2. August, und scheint dieselbe für jedes Weibchen vier Wochen zu dauern. Die schneeweissen Eimassen werden nach 24 Stunden bräunlich; die Eier sind kugelrund und 0.039 mm gross."

Das von mir beobachtete Laich ist ganz anders abgelegt. Es stimmt fast völlig mit der Beschreibung der Eischnüre, die Lauterborn [Beiträge zur Fauna und Flora des Oberrheins II. 1904. p. 57. 58] in einem raschfliessenden Gebirgsbach des Pfälzerwaldes fand und zu *Gordius tatrensis* oder *G. Pioltii* stellte. Die etwa 0,6 mm breiten bräunlichen Eischnüre bedecken in maeandrischen Windungen eine kleine „thalergrosse" Fläche auf den Steinen des Bachbodens und haften fest an ihnen, dass man nur mit einem Messer einzelne Stücke der flachen Schnur lostrennen kann. Die unzähligen Eier sind annähernd kugelig von 0,02 bis 0,025 mm Durchmesser. In den Laichmassen von *Parachordodes tolosanus*, die ich im Juni fand, war die Embryonalentwicklung noch nicht weit vorgeschritten; im Januar waren an den Embryonen die Chitinteile schon deutlich sichtbar; im April waren die Embryonen voll entwickelt.

Doch zurück zur Tierwelt in den kalten Teilen der Stubbnitzbäche!

Wir haben noch die Forelle — *Salmo fario L.* — zu erwähnen, die in den „Waldbächen" Jasmunds besonders früher verbreitet war (Boll p. 90). Heute wird ihre amerikanische Schwester *Salmo irideus*, die Regenbogenforelle, im Steinbach bei Sassnitz in einer Anzahl Stauteichen gezogen.

Wir haben so die Tierwelt der Stubbnitzbäche in ihrem Wechsel von Quellmoor zur Mündung kennen gelernt; eine ganz gleiche Fauna zeigen die Bäche (I. b) Nordjasmunds; und eine ähnliche Tierwelt beherbergen auch (V.) die Bäche Innerjasmunds. Nur sind diese Bäche um ein geringes wärmer als die eben geschilderten. Der typischste aller Kaltwasserbewohner, *Planaria alpina*, tritt in ihnen nur da auf, wo wirklich eiskaltes Quellwasser einfliesst, d. h. in den Quellen der Ollen Wiese und des Hohen Holzes, die in den Kaderbach und Tieschower Bach abwässern. Hier sind also die Oberläufe der Bäche kalt und bergen die entsprechende Fauna, in den

Unterläufen tritt eine starke Erwärmung ein, und kurz vor der Mündung in den Innerbodden ist der Bach ein träger, warmer Wiesen- oder Torfgraben. Also eine Umkehr der Verhältnisse, die wir in den Ostbächen kennen lernten. Von Tieren, die an den Übergangsstellen zwischen Kaltwasserfauna und Warmwassertierwelt mit Vorliebe leben, ist ein Egel *Clepsine complanata Sav.* zu nennen; auch eine *Planaride Polycelis nigra* treffen wir dort, diese allerdings auch im wärmsten Wasser von Teichen und Tümpeln.

Hier mag auch das Bachneunauge erwähnt sein — *Petromyzon Planeri* — das in beträchtlicher Zahl in einem der Bäche Innerjasmunds, in der Brunnenau bei Sagard, gefunden wird. Die reifen Tiere sitzen unter Steinen, die Larven — *Ammocoetes branchialis* — im Sande vergraben. Die Umwandlung des *Ammocoetes* zum *Petromyzon* scheint vornehmlich im Frühjahr, im April, vor sich zu gehen. Schon Grümbke führt im Jahre 1819 Neunaugen für die Gewässer Rügens an. —

Die Fauna der kalten Quellen Jasmunds enthält eine grosse Zahl der Tiere, die wir schon als Bewohner der Erosionsrinnen kennen lernten. Doch fehlen einige davon, für die fliessendes Wasser unbedingt nötig ist, so natürlich die Forelle, ferner *Ancylus fluviatilis*, *Silo pallipes*, *Hydropsyche*, *Tinodes*, *Rhyacophila septentrionis*, *Orthocladius Thienemanni*, die *Hydraenen* und *Elmiden*. Dafür kommen einige *Trichopteren* nur in den Quellen vor und können als Charaktertiere für diese Stellen gelten; auch manche Käfer bevorzugen das kalte, aber ruhigere Wasser der Quellen.

Typische Quelltrichopteren sind *Stenophylax picicornis*, *Crunoecia irrorata* und *Beraea pullata* (und *Wormaldia?*) Die erstgenannte Art ist dadurch interessant, dass sie deutliche Kennzeichen glacialen Ursprungs trägt. Sie ist verbreitet in den Alpen; in den Quellen der Mittelgebirge, in isolierten kalten Gewässern der Ebene (Rügen, Hamburg, Holland); sie bewohnt auch den hohen Norden (Skandinavien nach Wallengren; Lapland nach Zetterstedt). Überall lebt sie in kaltem Wasser. Im Hochgebirge fliegt sie Ende Juni und im Juli; in den Vorbergen schon im Mai. Auf Rügen ist sie die

erste Trichoptere, die als Imago auftritt; sie flog dort in grösserer Zahl schon am 14. April. — *Crunoecia* und *Beraea* haben im Puppenstadium ein grösseres Interesse, da bei ihnen die sonst bei Trichopterenpuppen meist wohl entwickelten Schwimmhaare an den Mittelbeinen stark reduciert sind. Der halbterrestre Aufenthalt zwischen dem Laubwerk der Quellen und kleinsten Rinnsale macht diese Rückbildung wohl verständlich Beide Arten sind übrigens, im Gegensatz zu *Stenophylax*, in der warmen Jahreszeit geschlechtsreif. — Von Käfern bevorzugen die Quellen: *Creniphilus globulus*, *Ochthebius impressus;* auch eine Anzahl nicht näher bestimmter *Chironomiden* (u. a. wurmähnliche Larven von *Ceratopogon*) treffen wir dort an. Ein echter Quellbewohner ist die kleine Muschel *Pisidium pusillum.* Clessin giebt von ihr an: „Nur in Quellsümpfen, die Muscheln hängen an der Unterseite von im Wasser liegenden Blättern und Aststücken". Von Würmern wurde, ausser *Planaria alpina*, im Hohen Holz als besonders bemerkenswert *Tubifex insignis* (Eisen) [*Hemitubifex insignis* Eisen] aufgefunden. Dieser Wurm, den mir Herr Dr. W. Michaelsen gütigst bestimmte, ist neu für Deutschland, er ist bisher nur im Motala-Fluss in Schweden beobachtet worden.

Die Quellen des Ufers und Innenlandes gleichen sich vollkommen; nur *Pisidium pusillum* scheint auf die mehr moorigen, sumpfigen Quellen des Innenlandes beschränkt zu sein. Grosse Ähnlichkeit mit der eigentlichen Quellfauna zeigt auch die Tierwelt des feuchten Laubes am Rande der Bäche. In Quellen, wie im Laub der Bäche kommen die Tipulidenlarven vor, *Pedicia rivosa*, *Ptychoptera*, verschiedene Chironomiden, der Regenwurm *Eiseniella tetraedra* (*Sav.*) *forma typica.* Zwischen dem feuchten Laubwerk der oberen Schichten halten sich mit Vorliebe die Larven von *Pericoma tristis* auf; in der Jugend sind die Larven stark beborstet und stets mit einer dichten Schmutzschicht bedeckt und so trefflich den Augen nachstellender Feinde verborgen. Kurz vor der Verpuppung aber schwindet das braune Schmutzkleid; auch die Zahl der Borsten scheint geringer zu werden: die Larven sind jetzt tiefschwarz. — Zu den Bewohnern feuchten Laubes der Bäche gehört noch eine Anzahl Käfer (vgl. das systematische Verzeichnis.) Unter lose aufliegenden Steinen an den kleinsten

Rinnsalen des Ufers leben — oft in grosser Zahl — die stets U-förmig gekrümmten Larven von *Dixa sp.*

Besondere Beachtung verdient das Vorkommen der „seltenen“ *Planaria vitta Dugés* auf Rügen. Diese zierliche, sehr schöne Planarie ist nach der Beschreibung Vejdovskýs (Zur vergleichenden Anatomie der Tubellarien. Z. f. w. Z. 60. 1896) leicht zu bestimmen. Allerdings muss ich bemerken, dass meine Rügener Exemplare, die Herr Prof. Vejdovský als identisch mit den böhmischen erkannte, doch bei langsamem Kriechen etwas andere Kopfumrisse zeigten, als Vejdovský in seiner Abbildung 56 darstellt. Der Kopf der Rügener Tiere ist vollständig abgerundet, in der Mitte nicht zipfelartig vorgezogen (vgl. die Abbildung).

Planaria vitta Dugés (nach dem Leben)

Planaria vitta wurde 1830 von Dugés in Frankreich entdeckt, von Vejdovský und Mrázek im Schlamme böhmischer Gewässer gesammelt und von Lauterborn „im Schlamm an Steinen des Finkenbaches, eines raschfliessenden Baches im südlichen Odenwald“ gefunden. Herr Professor Hesse machte mich freundlichst darauf aufmerksam, dass er die Art an zwei Fundorten bei Tübingen beobachtet hat (vgl. Hesse, Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Tieren. II. Die Augen der Plathelminthen, insonderheit der tricladen Tubellarien. Z. f. w. Z. 62. 1867. p. 528.) Mrázek (Über das Vorkommen einer Süsswassernemertine [*Stichostemma graecense Böhm.*] in Böhmen, mit Bemerkungen über die Biologie des Süsswassers). Sitzgsber. d. k. b. Ges. d. Wiss. 1900) fand *Pl. vitta* zusammen mit *Bothrioplana* und *Prorhynchus*-Arten in kleinen, nur im Frühjahr nassen, später ganz austrocknenden Wasseransammlungen, die er so charakterisiert: „Die Feuchtigkeit derselben hängt nur zu einem sehr geringen Teile direkt von dem von oben herabfallenden Wasser ab, sie werden hauptsächlich vom Grundwasser gespeist.

Das Wasser derselben ist klar und kalt. Demgemäss stehen sie meistens nur im Frühjahr oder im Winter unter Wasser, so lange der von den Schneemassen herrührende Wasservorrat, mit welchem der gesamte durchlässige Grund durchdrungen ist, ausreicht". Auch auf Rügen fand ich *Pl. vitta* (zusammen mit einer *Gamasus sp.*) in kleinen, kalten von Grundwasser gespeisten Wasseradern im lehmigen Steilufer Nordjasmunds unter Steinen und Laubwerk; die Fundstelle liegt etwas westlich von der Mündung des Nardevitzer Baches. Das Wasser hatte am 13. April mittags nur 5° C. Die Tiere leben dort in nicht unbeträchtlicher Zahl, sind aber schwer zu finden. Sie sind gegen Erwärmung des Wassers sehr empfindlich; nach einem etwa zweistündigen Transport im Sammelglas war die Mehrzahl der Planarien schon zerfallen, so dass sich die Konservierung direkt an dem Fundorte als notwendig erwies. Ein Exemplar von *Planaria vitta* wurde auch in einer Drainageröhre im Innern von Jasmund, in Gesellschaft von *Pl. alpina* beobachtet. Merkwürdig ist, dass keines der vielen (über 50) Exemplare von *Planaria vitta*, die ich bisher sammelte, geschlechtsreif war. —

Die oben unter II. aufgezählten kleineren Bäche haben eine Tierwelt, die sich aus Elementen der Quellfauna und Bachfauna kombiniert.

Wir haben zum Schluss noch die Tierwelt zu erwähnen, die sich an den sonnigen Mündungen der Bäche, da wo sie über die Strandterrasse fliessen, unter dem Laubwerk und den Steinen der Bachränder etc. entwickelt. Einzelne der Bäche (Rotes Wasser, Leescher Bach, Golchabach, Wulf) rinnen über eine steile Kreidewand, auf der sich meist reichliche Gallertmassen von *Stigeoclonium fasciculare* angesiedelt haben, zum Strande. An diesen Wänden finden sich *Poduriden* in verschiedenen Arten, von Schnecken *Succinea* und *Carychium*, mancherlei *Chironomiden* etc.

Überall verbreitet an Bachmündungen ist die Spinne *Porrhomma convexum Wextr.*; nicht selten sind die Käfer *Stenus*, *Lesteva*, *Dianous* etc.

Auch marine Gäste verirren sich zuweilen zwischen die Süsswasserfauna der Bachmündungen. So der Käfer *Cafius xantholoma Grav.*, ein fucophiler Strandbewohner, der übrigens

nach Mjöberg (Zeit. f. wiss. Insektenbiologie II. 1906. p. 138) auch auf der Insel Faarö, nördlich von Gotland, am süssen Wasser lebt, „als Reliktenart an den Ufern von Sümpfen, deren marine Verbindung schon längst obliteriert und deren Wasser jetzt ganz süss ist.“ Einmal fand sich zwischen den Gammarusschaaren einer Bachmündung ein Exemplar des Strandflohes *Talitrus saltator.*

Es kann nicht Aufgabe dieser kleinen und ersten Mitteilung sein, die Bachfauna Rügens bis ins Einzelne mit den Kaltwasserfaunen anderer Gegenden zu vergleichen. Nur an 2 einzelnen Gruppen der Bachtiere mag es gestattet sein, einen Vergleich zu ziehen.

Unter den Insekten haben die Trichopteren in den letzten Jahren eine so gründliche Durcharbeitung erfahren, dass sie binnen kurzem zu den bestbekanntesten Kerbtieren gezählt werden dürften.

Wir geben in der folgenden Tabelle eine Übersicht über die Verbreitung der Rügentrichopteren im Norden, in den Alpen, in den Mittelgebirgen.

	Rügen	Hamburg	Bornholm	Thüringen	Odenwald	Schwarzwald	Pfalz und Vogesen	Schweiz	Tirol	Finland	Skandinavien	Höchster Fundort
Stenophylax picicornis	X	X			X	X	X	X			X	2112 m
Sericostoma pedemontanum	X	X		X	X	X		X	X			1884 m
Silo pallipes	X	X	X		X			X	X	X	X	800 m
Crunoecia irrorata	X			X	X	X	X	X			X	
Beraea pullata	X	X						X	X	X	Y	
Philopotamus ludificatus	X		X	X	X	X	X	X	X			2112 m
Wormaldia subnigra	X							X	X	X	X	
Plectrocnemia conspersa	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	2150 m
Rhyacophila septentrionis	X	X	X	X	X	X				X	X	

Es zeigt sich, dass einzelne der Arten eine weite horizontale wie verticale (über 2000 m) Verbreitung besitzen; aber es finden sich auch eigentümliche Grenzen bei den Wohn-

gebieten mancher Formen. So scheint *Philopotamus ludificatus* den Norden, d. h. Skandinavien, zu meiden. Anderseits dringt *Rhyacophila septentrionis* nicht zu den Alpen empor. —

W. Kolbe-Liegnitz hat in der Zeitschrift für Entomologie N. F. Heft XVII. 1892. Sep. p. 11 eine Zusammenstellung der Käferfauna schlesischer Vorgebirgsbäche gegeben. Er zählt 31 Arten auf (gegen 13 in Jasmund); von den rügenschen Bachkäfern sind nur 4 Arten in Schlesien nicht vorhanden, sondern durch andere Arten derselben Gattung ersetzt (*Ochthebius*, *Laccobius*, *Stenus*, *Lesteva*). —

Wie bei den Käfern, so zeigt sich überhaupt die Fauna der Rügenbäche an Artenzahl wie Individuenzahl beträchtlich ärmer als die der echten Mittelgebirgsbäche; die geringe Ausdehnung des Gebietes und die eigentümliche geologische Beschaffenheit lassen das nicht wunderbar erscheinen.

Die an extrem kaltes und reissendes Wasser angepassten *Liponeura*-Larven müssen hier natürlich fehlen; die Abwesenheit der Planariden *Polycelis cornuta* und *Planaria gonocephala* erklärt sich dagegen aus der Wanderungsgeschichte dieser Arten (vgl. p. 8. 9.)

Die zwei Hauptkomponenten der Süsswasserfauna überhaupt finden wir auch in der Tierwelt der Rügenbäche wieder: einmal die sehr weit verbreiteten, sehr anpassungs- und widerstandsfähigen Formen, mehr oder weniger typische Kosmopoliten. Sie bilden den Hauptteil der Tierwelt unserer Bäche.

Ein schönes Beispiel eines solchen äusserst anpassungsfähigen Kosmopoliten aus der Rügener Fauna ist der kleine Krebs *Cyclops fimbriatus Fischer*. Diese Art fand sich zahlreich in den Eisenockerflocken kleiner Rinnsale am „Verbindungsstück“ des Kielerbachs. Das Tier ist an den verschiedensten Stellen Deutschlands beobachtet worden; u. a. auch in den Mansfelder Seen und in den Gruben der Steinkohlenreviere des Plauenschen Grundes bei Dresden; hier führt der Krebs zwischen Mycelmassen von *Hymenomyceten* ein amphibisches Leben; auch in alten Gruben des Erzgebirges und Oberharzes wird er angetroffen. (Schmeil). Er bildet auch ein Mitglied

der Brunnenfauna; selbst im konzentrierten Mineralwasser von St. Marguerite (Puy de Dôme) findet er sich. Weiter kommt er vor an folgenden Stellen: Shetlandsinseln, Schottland, Island, Grönland, Sibirien, Russland. Nord- und Südamerika; Azoren, Canaren, Sansibar; Ceylon.

In den Alpen steigt er im Gebiet des Gotthard bis 2200 m, am St. Bernhard bis 2700 m hoch. Sicher ein echter Kosmopolit! —

Ein kleinerer Anteil der Bachbewohner muss zu den stenothermen Kaltwasserbewohnern gerechnet werden, deren Verbreitung und Lebensgeschichte auf glaciale Herkunft hinweist. Als solche Eiszeitrelikte betrachten wir die folgenden Formen:

Planaria alpina: ist ein stenothermer Kaltwasserbewohner; weit verbreitet in den Alpen, kommt in Norwegen vor; tritt auf Rügen und sporadisch im Mittelgebirge auf; laicht im Hochgebirge das ganze Jahr, im Mittelgebirge und auf Rügen hauptsächlich im Winter, resp. im ersten Frühjahr.

(?) *Limnaea truncatula:* Bevorzugt kaltes Wasser und den Norden; auch in den Alpen verbreitet.

Beide Tiere wurden schon von Zschokke in seiner Tierwelt der Hochgebirgsseen als Glacialrelikte gedeutet. Vielleicht ist als solches auch aufzufassen:

Planaria lactea: Geschlechtliche Fortpflanzung im ersten Frühjahr.

Sicher gehören der glacialen Schmelzwasserfauna an:

Salmo fario: Stenothermer Kaltwasserbewohner; Winterlaicher; geographische Verbreitung der Gattung weist nach Norden.

Stenophylax picicornis: Bewohnt die Gewässer der Alpen, des Nordens und isolierte kalte Quellen der Mittelgebirge und der Ebene. Laicht im Hochgebirge im Sommer; im Mittelgebirge und der Ebene im ersten Frühjahr.

Systematisches Verzeichnis der bisher in den kalten Quellen und Bächen Jasmunds beobachteten Tiere und Pflanzen.

1. Flora.

Eisenbakterien: die typischen Arten in den Eisenockerflocken der Quellen und Rinnsale verbreitet

Palmella mucosa Kütz (?): Kielerbach, Mühlgrund.

Conferva sp.: Wulf.

Stigeoclonium fasciculare: Golchabach, Rotes Wasser. Aeserort II.

Cladophora fracta Ktz.: Wulf; Nardevitzer Bach.

Cladophora fasciculata Ktz.: Steinbach, Brunnenau. Tribberbach.

Vaucheria sp.: Steinbach, Lenzerbach, Tieschower Bach.

Diatomeen-Gemenge, Arten nicht näher bestimmt, als Überzug auf den Steinen des Wissower Baches.

Batrachospermum moniliforme Roth: Steinbach, Kielerbach, Tieschower Bach.

Pellia epiphylla forma longifolia: Tieschower Bach (Jungermanniacee, Form der fliessenden Wasser).

Enrhynchium musciforme Br. et Schpr.: Steinbach, Limmerbach, Stubbenkammer.

Die Bestimmung der Pflanzen wurde von Herrn Professor Glück-Heidelberg vorgenommen.

2. Fauna.

Protozoa.

Epistylis sp.

Spirochona gemmipara St.

Dendrocometes paradoxus St.

Alle drei Arten häufig an den Kiemen von *Gammarus pulex*; in diesem Krebse lebt, gleichfalls nicht selten

Thélohania Muelleri Pfr.

Gregarinen: verschiedene Arten im Darm der Larve von *Pedicia rivosa* beobachtet.

Vermes.

Planaria alpina Dana: In allen kalten Bächen und kalten Quellen des Ufers und des Innenlandes; zur genauen Ver-

breitung vgl. meine Arbeit über „*Planaria alpina* auf Rügen und die Eiszeit. X. Jahresbericht d. Geogr. Ges. zu Greifswald 1906.

Planaria vitta Dugés [det. Vejdovský]. Drainageröhre in der Nähe von Quoltitz; Rinnsal am Ufer W. vom Nardevitzer Bach.

Planaria lactea Müll.: Steinbach, Tieschower Bach.

Tubifex insignis (Eisen) [*Hemitubifex insignis* Eisen] [det. Michaelsen]. Rinnsal zwischen Hellgrund und Schwieserbach; Quellen im Hohen Holz.

Eiseniella tetraedra (*Sav.*) *forma typica* [det. Michaelsen]. In Bächen und Quellen verbreitet.

Clepsine complanata (*Sav.*): kl. Steinbach; Bach bei Wittenfelde, Tieschower Bach.

Parachordodes tolosanus Duj. [det. v. Linstow]: Steinbach, Limmerbach, Tieschower Bach, Kielerbach.

Callidina parasitica Giglioli. Oft in grosser Zahl an *Gammarus pulex.*

Crustacea.

1) Normaler Bachbewohner.

Gammarus pulex L.: in allen Quellen und Bächen gemein.

2) Gäste.

Asellus aquaticus L.: nicht eigentlich ein Bewohner der kalten Bäche und Quellen, höchstens gelegentlich aus den warmen Moorgewässern dahin verschlagen.

Talitrus saltator: Aeserort I, vom Meeresstrand zwischen das Bachlaub verirrt.

Kleine Landasseln, an gleicher Stelle wie die vorige Art.

Ferner:

Potamobius astacus L.: nach Grümbke (p. 63) im „Charowschen Bach".

Von Entomostraken (nur gelegentlich gesammelt):

Cyclops fimbriatus: Eisenockerflocken in einem Rinnsal am Kielerbach.

Arachnoideae.

Araneae [det. Prof. Dahl].

Porrhomma convexum Westr.: Golchabach, Rotes Wasser etc. Überhaupt unter losen Steinen und Laub besonders an den Bachmündungen verbreitet.

An ähnlichen Stellen fanden sich noch eine *Stylothorax sp.* und *Trochosa ruricola Deg.*

Hydrachnidae [det. Fr. Koenike].

Sperchon Thienemanni Könike n. sp. Diese neue Art, die ich unter Steinen des Steinbaches fand, wird von Herrn Könike demnächst im Zoologischen Anzeiger beschrieben werden.

Gamasina.

Gamasus sp.: mit *Planaria vitta* zusammen in einem Uferrinnsal Nordjasmunds.

Insecta.

Collembola [det. Dr. C. Börner].

Tomocerus vulgaris Tullb.: Leescherbach-Mündung; Aeserort I.

Tomocerus minor Lubb (= *tridentiferus Tullb.*): Hankenufer.

Tomocerus niger Bourl.: Aeserort I.

Xenylla humicola Fab.: Leescherbach-Mündung, (sehr zahlreich); Hellgrund.

Isotoma viridis Bourl.: Leescherbach-Mündung; Aeserort I; Hellgrund, Wulf.

Isotomurus palustris Müll.: Wulf.

Isotomurus palustris Müll. var. fucicola Reuter: Hellgrund.

Sminthurides parvulus Krausb.: Leescherbach-Mündung.

Sminthurides signatus Krausb.: Leescherbach-Mündung.

Alle Collembola wurden Ostern 1906 [8.—16. IV.] gesammelt.

Perlidae [det. Prof. Klapálek].

Nemura marginata P.: In allen kalten wie in warmen Gewässern gemein.

Nemura (Amphinemura) standfussi Ris.: Imago. Lenzerbach. 1. VIII. 05.

Nemura (Nemurella) Pictetii Klpk.: Kielerbach, 3. IV. 05, eine Imago.

Ephemeridae.

Baetis sp.: In allen Bächen und Quellen häufig.

Planipennia.

Osmylus maculatus F.: am Steinbach nicht selten.

Sialis lutaria L.: am Steinbach, wohl aus dem untersten Stauteiche stammend; kein eigentlicher Bewohner kalten Wassers.

Coleoptera [det. Kolbe, Liegnitz].

a) Echte Bachkäfer.

Helodes sp.: Larven in allen Bächen häufig.

Ochthebius impressus Mosb.: Rinnsal am Ufer, W. vom Nardevitzer Bach.

Hydraena nigrita Germ.: Wissower Bach, Gesnicker Bach, Lenzerbach, Kielerbach, Limmerbach-Mühlgrund-rinnsal; Höllgrund, Rinnsal I.

Hydraena gracilis Germ.: Lenzerbach, Kollickerbach, Steinbach, Kielerbach.

Creniphilus (Anacaena) globulus Payk: Gesnicker Bach, Eislöcher. Leescher Bach; Quelle bei Buddenhagen.

Laccobius alutaceus Thoms: Rotes Wasser, Wulf.

Limnebius truncatellus Thunb.: Limmerbach, Steinbach, Rinnsal zwischen Mühlgrund und Limmerbach.

Hydrobius fuscipes L.: Rinnsal zwischen Hellgrund und Schwieserbach.

Latelmis Volkmari Panz.: Bach NO. von Lanken, Kollicker Bach, Karower Bach.

Helmis Maugei Bed. var. aenea Müll.: Tribberbach, Limmerbach, Brunnenau, Lenzerbach, Bach NO. von Lanken, Steinbach, Tieschower Bach, Mühlgrund, Nardevitzer Bach, Karowerbach.

Dianous coerulescens Gyllh.: Steinbach; Höllgrund, Rinnsal II.

Lesteva pubescens Mannh.: Aeserort I.

Lesteva longelytrata Goeze: Wulf.

Stenus fossulatus Erich: Wulf.

b) Bewohner feuchten Laubes etc.

Lathrimaeum atrocephalum Glh.: Leescher Bach.

Lathrobium fulvipenne Grav.: Leescher Bach.

Tachyporus hypnorum Flr.: Aeserort II.

Homalota (Athela) nitidula Kz.: Aeserort II.

Oxytelus tetracarinatus Block. (depressus Grav.): Golchabach.

c) Strandbewohner.

Cafius xantholoma Grav.: Aeserort II.

Hemiptera.

Velia currens F.: An allen Bächen häufig.

Hydrometra lacustris L. wurde einmal auf dem Steinbach beobachtet; Form stehender Gewässer.

Trichoptera.

Limnophilidenlarven: nicht näher bestimmbar, vielleicht *Stenophylax sp.*, in den Bächen und Quellen verbreitet.

Stenophylax picicornis Pt.: Steinbach, Stabelow, Quelle bei Buddenhagen.

Sericostoma pedemontanum Mc. L.: in allen Bächen, aber nicht in grosser Zahl.

Silo pallipes F.: Tieschower Bach, Steinbach, Tribberbach, Kielerbach, Bach NO. von Lanken.

Crunoecia irrorata Ct.: Einzeln in Quellen: Eislöcher, Hohes Holz; Rinnsal zwischen Teufelsgrund und Stubbenhörn, Stubbenhörn.

Beraea pullata Ct.: Einzeln in Quellen: Eislöcher, Hohes Holz, Gesnicker Bach, Rinnsal II zwischen Mühlgrund und Hellgrund. Quelle bei Buddenhagen. Stubbenhörnbach.

Philopotamus ludificatus Mc L.: Lenzerbach, Kollickerbach.

Wormaldia subnigra Mc. L.: Höllgrund, Eislöcher (?). Rinnsal zwischen Teufelsgrund und Stubbenhörn.

Plectrocnemia conspersa Ct.: Steinbach, Lenzerbach, kl. Steinbach, Gesnicker Bach, Bach NO. von Lanken, Kaderbach im Hohen Holz, Tipperbach; Quelle bei Buddenhagen. Karowerbach.

Hydropsyche sp.: Tribberbach, Limmerbach, Mühlgrund.

Tinodes sp.: Limmerbach, Tieschowerbach.

Rhyacophila septentrionis Mc. L.: Häufig in den Bächen.

Diptera (excl. Chironomidae).

Pericoma tristis Mg. (det. Dr. Sack.): Überall in den Quellen, kleineren Rinnsalen und im Laube und Moos der Bäche.

Simulium sp.: In allen Bächen und Quellen verbreitet, vermutlich in zwei verschiedenen Arten.

Dicranota sp.: Vereinzelt in den Bächen: Lenzerbach, Teufelsgrund; Bächlein zwischen Schwieser- und Nardevitzer Bach; Aeserort I, Steinbach.

Tipula gigantea Schr.: Gesnicker Bach.

Tipula sp.: In allen Bächen und Quellen.

Pedicia rivosa L.: In den Bächen und Quellen verbreitet: Steinbach, Stubbenkammerbach, Gesnicker Bach, Brunnenau, Aeserort I, Kielerbach, Eislöcher.

Dixa sp.: Unter Steinen und Blättern kleinster Rinnsale: Rinnsal I zwischen Mühlgrund und Hellgrund; zwischen Teufelsgrund und Stubbenhörn; zwischen Limmerbach und Mühlgrund; Rinnsal II zwischen Schwieser- und Nardevitzer Bach. Kielerbach; Gesnicker Bach. Eislöcher. Tipperbach.

Ptychoptera sp.: Brunnenau, Rinnsal zwischen Hellgrund und Schwieserbach.

Stratiomyiden-Larve, vielleicht *Oxycera sp.* im Tieschower Bach.

Diptera-Chironomidae.

Eine grosse Zahl der gesammelten Larven liess sich nicht genau bestimmen. Zur Gattung *Chironomus s. s.* gehören Larven aus der Brunnenau. Eine wurmförmige Larve der Gattung *Ceratopogon* fand sich in den „Eislöchern". Auf Steinen des Tieschower Baches waren interessante Laichmassen befestigt: dem Stein fest anliegende, vielfach gewundene und sich durchkreuzende, daher verästelt resp. netzförmig erscheinende Schnüre.

Herr Professor Dr. J. J. Kieffer-Bitsch hatte die Freundlichkeit, folgende Chironomiden genau zu bestimmen:

Orthocladius Thienemanni Kieffer n. sp.: In vielen Bächen häufig. Vgl. Kieffer und Thienemann, Über die Chironomidengattung Orthocladius. Zeit. f. wiss. Insektenbiologie II. 1906. p. 143 ff.

Camptocladius barbicornis Zett. Wulf: 25. II. 06. Imagines.

Ferner wurden von Herrn Professor Kieffer noch folgende Tiere vorläufig bis zur Gattung bestimmt:

Camptocladius
Dactylocladius
Trichocladius
Diamesa
Metriocnemus.

Mollusca [det. Clessin].

Muscheln:

Pisidium pusillum Gmel.: In Quellen: Hohes Holz. Eislöcher, Buddenhagen.

Schnecken:

a) Normale Bachbewohner.

Ancylus fluviatilis Müll.: Schon von Boll (p. 90) erwähnt. In den grossen Bächen nicht selten: Steinbach, Tribberbach, Brunnenau, Mühlgrund, Kielerbach.

Limnaea truncatula Müll.: Vereinzelt in den Bächen und Quellen.

b) Gäste aus stehendem oder langsam fliessendem Wasser.

Limnaea palustris Müll.: Vereinzelt in den Bächen.

Limnaea ovata Drap. var. Janoviensis Cless.: Tieschower Bach, Mühlgrund.

c) Bewohner feuchten Laubes und der Bachufer.

Succinea Pfeifferi Ross.: Steinbach, Wulf; Buddenhagen.

Carychium minimum Müll.: Aeserot I, Rinnsal I zwischen Schwieser- und Nardevitzer Bach.

Vertebrata.

Salmo fario L.: In den „Waldbächen" (Boll p. 90). Auch in der Brunnenau (Indigena p. 180, vgl. auch Grümbke p. 128).

Petromyzon Planeri Bl. Sehr häufig in der Brunnenau. (Vgl. auch Grümbke p. 128).

In die Forellenteiche am Steinbach wurde *Salmo irideus* eingesetzt.

In den Quellmooren der Stubbnitzbäche lebt *Rana fusca Rösel.* und *Bufo vulgaris Laur.*, letztgenannte Art oft in unglaublichen Mengen.

Litteratur.

Über die Fauna und Flora der Quellen und Bäche Jasmunds finden sich in der Litteratur nur ganz vereinzelte Notizen. Ich kenne nur die im folgenden aufgezählten:

Indigena [Grümbke], Streifzüge durch das Rügenland 1805.

p. 180: „. . . . Brunnenaue, am vorgedachten, auch an Lachsforellen reichen Bache . . . .“

Grümbke, Rügen 1819.

p. 63: „. . . . Charowsche Bach . . . Man findet an einigen Stellen Krebse aus diesem Bache.“

p. 128: „. . . . in den Landseen, Bächen und Teichen werden gefunden: Karpfen, Karauschen, Lachsforellen und Neunaugen, jedoch selten die letzteren.“

Boll, Die Insel Rügen. Reiseerinnerungen.

Wohl das inhaltreichste Büchlein, das bisher über Land und Leute der Insel geschrieben wurde*); es erschien um 1860 und verarbeitete auch die ältere Litteratur.

p. 88 findet sich eine hübsche Schilderung der Flora, die sich in den Schluchten der Waldbäche entwickelt.

Auf die Fauna der Bäche bezieht sich eine Stelle p. 90: „. . . . in den kleinen Waldbächen, welche alle mit starkem Gefälle in einem mit Geröllen erfüllten Bette hinfliessen, klebt auf diesen Steinen eine kleine Napfschnecke, *Ancylus fluviatilis*, während zwischen den grösseren Steinen und sich unter ihnen bergend, schöne Forellen (*Salar ausonii Val.*) vorkommen.“

Thienemann, *Planaria alpina* auf Rügen und die Eiszeit. X. Jahresber. der Geogr. Ges. zu Greifswald 1906.

Giebt die Einwanderungsgeschichte und Verbreitung und Biologie der *Planaria alpina* Jasmunds. Eine kurze Zusammenfassung der Resultate dieser Arbeit veröffentlichte ich im Zoologischen Anzeiger Bd. 30. 1906 p. 499—504 unter dem Titel: Die Alpenplanarie am Ostseestrand und die Eiszeit.

*) Die rein wissenschaftlich geographisch-geologischen Arbeiten neueren Datums ausgenommen.

Kieffer und Thienemann, Über die Chirononidengattung *Orthocladius*. Zeit. f. wiss. Insektenbiologie. Bd. 2. 1906 p. 143—156.

Enthält die Neubeschreibung und Metamorphose von *Orthocladius Thienemanni n. sp.*

Anhang:

Ein Beitrag zur Fauna und Flora der Bäche von Bornholm.

Inselfaunen haben stets ein besonderes — sei es biologisches, sei es tiergeographisches — Interesse. Über die Süsswasserfauna Bornholms liegt meines Wissens noch keine Notiz vor. So mag es gestattet sein, hier kurz die Liste der Formen zu geben, die am 11. und 12. Juni 1905 in 4 Bächen der Insel gesammelt wurden.

I. 11. VI. 05. Bach südlich von Ruine Hammerhuus, mündet in die Mölle-Bugt. Ganz wasserarm. Wassertemperatur (mittags 2 Uhr) 12,5° C.

Asellus aquaticus.
Gammarus pulex (besetzt mit *Epistylis sp.* und *Vorticella sp.*; ferner mit *Callidina parasitica*).
Simulium sp. Larve, Puppe.
Chironomidarum sp. Larve.
Nemura sp. Larve.
Limnophilidarum sp. Köcher.
Hydraena nigrita.
Creniphilus (*Anacaena*) *globulus*
Helophorus nanus.

II. 12. VI. 05. Dyndalaa, vom Charakter eines kleinen mitteldeutschen Waldbaches; reiches Tierleben, Forellen. Temperatur (10 Uhr vormittags) 12,5° C.

Auf Steinen *Cladophora fasciculata* und *Cladophora fracta Dill.*, dicht besetzt mit *Cocconeis pediculus Ehrenbg.* (det. Prof. Glück).

Darin: *Hydroptila sp.* Larve.
Hydropsyche sp. Larve.
Limnophilidarum sp. Larve.
Silo pallipes. Larven, Puppen. Darin:
Agriotypus armatus (2 Larven, aber noch ohne „Band").
Sericostoma sp. Köcher.
Rhyacophila septentrionis Larve, Puppe.
Agapetus fuscipes. Viele reife und unreife Puppen.
Ithytrichia lamellaris. Larven, Puppen.
Nemura sp. Larve.
Baetis sp. (det. Prof. Klapálek). Larve, Imago.
Simulium sp. Larven.
Chironomidarum sp. Larven.
Helmis Maugei var. aenea.
Creniphilus (*Anacaena*) *globulus.*
Gammarus pulex (daran *Spirochona gemmipara, Dendrocometes paradoxus, Callidina parasitica*).
Ancylus fluviatilis.
Oligochaeten.

III. 12. VI. 05. Kleines Bächlein zwischen Dyndalaa und Helligdommen. Charakter eines Quellrinnsals im Thüringer Wald. Temperatur (11 Uhr vormittags) 11,5° C.

Philopotamus ludificatus 3 ♀ Imagines.
Plectrocnemia conspersa Larve, Puppe.
Rhyacophila sp. Vulgaris-gruppe. Larve.
Silo sp. Larven, Puppen.
Simulium sp. Larve.
Pedicia rivosa. Larve.
Gammarus pulex (daran *Vorticella sp.*
Dendrocometes paradoxus, Spirochona gemmipara).
Ancylus fluviatilis.

IV. 12. VI. 05. Bach im Walde von Almindingen, der aus „Kolde Kilde" kommt und unter Hotel Jomfrubjerget hinfliesst zum Ekkodal.

Agapetus fuscipes. Larven, Puppen.
Plectrocnemia sp. Larve, Puppe.
Limnophilidarum sp. Puppe.
Sericostoma sp. Larve, Puppe.

Nemura sp. Larve.
Baetis sp. Larve.
Chironomidarum sp. Larve.
Gammarus pulex (daran *Epistylis sp.*
Spirochona gemmipara, *Callidina parasitica*).

Von den bis jetzt auf Bornholm gesammelten Bachbewohnern fehlt *Ithytrichia lamellaris* und *Agapetus fuscipes* in Rügen. *Planaria alpina* wurde auf Bornholm noch nicht gefunden.

Nachrichten von früheren Lehrern der Chemie an der Universität Greifswald.

Von

O. Anselmino.

Bei der Eröffnung eines neuen Instituts, das dem Studium der Chemie gewidmet ist, in seiner Reihe das sechste, liegt es nahe, den Blick rückwärts schweifen zu lassen und zu sehen, wie es in den früheren Zeiten mit der Chemie in Greifswald bestellt war.

Die hauptsächlichen Quellen, aus denen die einzelnen Daten in der folgenden kurzen Zusammenstellung entnommen wurden, sind die Vorlesungsverzeichnisse, die Akten des Archivs, und bis 1756 Scheffels vitae professorum medicinae. Von den einzelnen Autoren ist wenig mehr vorhanden; am meisten zu bedauern ist aber der Verlust der Bibliotheka Helvigiana, von der Scheffel schreibt, dass sie ausser allen Handschriften, die er erwähnt, viele Cimelien der Geschichte Pommerns und der Universität enthalten habe.

Die Wiedergabe der Bilder und der Tabelle wurde ermöglicht durch die Bereitwilligkeit des Herrn Dr. W. Strecker, die dazu erforderlichen photographischen Reproduktionen auszuführen.

In der Mitte des fünfzehnten Jahrhunderts, zur Zeit der Gründung der Universität in Greifswald herrschten noch unbestritten die Lehren der Alchemie, die Verwandlung unedler Metalle in edle war der leitende Gedanke der chemischen Forschung. Derartige Bestrebungen haben aber an der pommerschen Hochschule keinen fruchtbaren Boden gefunden und die pommerschen Herzöge bedurften anscheinend nicht der Hülfe des künstlichen Goldes, wenigstens ist nichts darüber bekannt, dass sich Adepten an ihrem Hofe aufgehalten haben.

Erst als die Chemie der Heilkunde dienstbar wurde, finden wir Greifswalder akademische Lehrer mit chemischen Problemen beschäftigt und die chemische Wissenschaft findet naturgemäss ihr Unterkommen in der medizinischen Fakultät, der sie denn auch durch Jahrhunderte treu blieb. So kommt es auch, dass in Greifswald kein eigentlicher Phlogistiker tätig war, allen denen die Chemie trieben oder sie vortrugen, war das chemische Studium nicht Selbstzweck, auch die der phlogistischen Periode angehörenden Dozenten sind ausschliesslich Jatrochemiker, und gleich der Erste, der sich mit Chemie um ihrer selbst willen beschäftigte, Weigel, wurde sehr bald ein überzeugter Anhänger Lavoisiers und seiner Theorie. Weigel war noch Mitglied der medizinischen Fakultät, erst unter seinem Nachfolger Hünefeld kam die Chemie zu den übrigen Naturwissenschaften in die philosophische Fakultät.

Die neuen Ideen, die Paracelsus und van Helmont in die medizinische Wissenschaft hineintrugen, gaben der chemischen Forschung ein neues Ziel und sie waren die Veranlassung, dass die Ärzte sich mit chemischen Fragen befassen mussten, mochten sie nun für oder gegen die neue Lehre eingenommen sein. Wenn auch die Ersten, die nach dem Auftreten des Paracelsus einen Lehrstuhl der Medizin in Greifswald inne hatten, sich von der Überlieferung nicht frei machen konnten und im starren Autoritätsglauben an Hippokrates und Galen festhielten, statt sich der auf das Experiment gegründeten Forschung zu widmen, das wieder entstandene Stoffproblem, die uralte Frage nach den Elementen hat auch sie in der neuen Beleuchtung gereizt.

So hielt **Ezechias Reich,** von 1559 bis 1572 Professor der Medizin in Greifswald, durch seinen Lehrer Fallopius in Padua zum Gegner des Paracelsus und seiner Bestrebungen geworden, am 7. März 1561 eine Disputation über die Elemente, in der er folgende zwölf Sätze verteidigt:

I. Etsi in anatomica resolutione partes similiares, ultima ac simplicissima corporis humani elementa sensui apparent; ratio tamen alia his simpliciora invenit, et corporis humani et reliquorum mixtorum omnium communia elementa sunt.

II. Est enim elementum, ut recte ac breviter definivit Galenus, minima pars eius, cuius est elementum.

III. Quae vero, qualia et quot prima elementa communia rerum sint, ipsa generationis et corruptionis ratio ostendit.

IV. Nam cum immotum illud teneatur principium physicum: Ex nihilo nil fit, necesse est, omni generationi aliquod substerni subjectum, ex quo primo aliquid fiat.

V. Hoc nisi mutabile sit, cum in omni generatione a non esse ad esse progressio fit, nil novi inde produci potest, sive id unum potentia ac forma, ut Democritus et Epicurus voluerunt, sive multiplex esse concedatur.

VI. Porro necesse est, valentissimas esse qualitates eorum corporum, quae elementi naturam obtinere debeant, ut subjectorum corporum immutatio fieri ac ex ovo pullus et semine planta, arbor, animal generari possit

VII. Ex sensibilum vero qualitatum serie nullae efficaciores his, calido, frigido, humido et sicco.

VIII. At non qualitates has, sed corpora quaedam elementa mixtorum, quorum et partes sunt constituimus.

IX. Ne autem nobis quoque, ut Athenaeis asseclis, infinitus elementorum numerus oboriatur, ea saltem corpora elementa vocamus, quae primas qualitates omnium valentissimas obtinent.

X. Quodlibet enim elementum determinat sibi unam primarum qualitatum, quarum nullum aliud mixtum recipere potest.

XI. Cum igitur quatuor saltem primae qualitates sint, quatuor tantum prima elementa sunt: ignis calidissimus, aër humidissimus, aqua frigidissima, terra siccissima.

XII. Haec elementa ut omnium corporum simplicissima

sunt, neque ex aliis corporibus sed immediate ex principiis oriuntur; ita reliqua corpora mixta omnia, alia rarioribus, alia pluribus intercendentibus mutationibus, ex sese constituunt quae tandem per corruptionem dissoluta ad eadem elementa rursum redeunt.

Dieselben Fragen behandelte **Jacob Seidel** 1581—1615, ein Schüler von Thomas Erastus, der zu Heidelberg die Schriften von Hippokrates und Galen erklärte; unter Seidels Disputationen hat die zehnte den Titel „de elementis," die elfte „de qualitatibus". In demselben Sinne betätigte sich **Johannes Sturm** (1617—1625), „de natura elementorum," und **Johannes Schöner** (1628—1657) disputierte i. J. 1632 „de elementorum forma". Seidel hielt ausserdem Vorlesungen „de doctrina, de ortu, causis et transmutatione metallorum" und „de differentiis causis, generatione et permutatione metallorum."

Zur gleichen Zeit wie Reich wirkte als hochberühmtes Mitglied der medizinischen Fakultät **Franz Joël** (1559—1579). Joël war der Sohn eines Schmiedes aus Solosch in der Gegend von Ödenburg in Ungarn; er war Apotheker in Neustadt bei Wien, studierte in Leipzig und Wittenberg, war dann Arzt in Berlin, Hofapotheker in Güstrow und Arzt in Stralsund, von wo er am 13. November 1559 als Professor nach Greifswald berufen wurde. Joël zählt zu den hervorragendsten und ausgezeichnetsten Ärzten seiner Zeit; bei seinen Kuren bediente er sich meist nur der einfachen und einheimischen Mittel, deren auch der ärmere Teil der Bevölkerung teilhaftig werden konnte, obwohl er die chemischen Arzneimittel keineswegs ganz verwarf.

Über die Lehren des Paracelsus und seiner Schüler urteilt er im allgemeinen sehr abfällig (se enim solos philosophos esse gloriantur Chimici), bisweilen aber zollt er doch den paracelsischen Medizinen einige Anerkennung: „medici debent sedulo legere barbara et obscura scripta Paracelsi, sunt enim in eis tanquam flosculi inter spinas utilissimae res dispersae —" oder an einer anderen Stelle weniger zart ausgedrückt: „possunt ex eius obscuritatibus quaedam praeclara remedia granis auri similia ex stercore colligi—."

An seinem Lebensabend begann Franz Joël seine ge-

Franciscus Joël
Professor der Medizin 1559—1579.

samten Erfahrungen aufzuschreiben, aber erst lange nach seinem Tode wurden die 6 Bände der opera medica herausgegeben, die ersten vier von Matthias Backmeister in Rostock, Band 5 und 6 im Jahre 1629 von Franz Joël III, dem Enkel. Eine zweite Auflage erschien 1663 bei Joh. Ravenstein in Amsterdam und zum dritten Mal wurde Joëls Werk 1702 aufgelegt, 123 Jahre nach seinem Tode.

In dem dritten Teil des fünften Bandes, der allein für den Chemiker in Betracht kommt, berichtet Joël de venenis ex metallorum et mineralium familia. Dieser Abschnitt, der nicht mehr die Urschrift darstellt, sondern vom Herausgeber durchgesehen und verbessert worden ist, hat eine kurze Einleitung über die Metalle und Mineralien und über die Elemente, aus denen diese bestehen, und behandelt dann zuerst die sieben Metalle, die ihre Namen und Zeichen von den sieben Planeten herleiten, dann die Gifte, die aus den Metallen gewonnen werden. Zu den Zubereitungen gehören Spuma argenti — Lythargyrium, Aes ustum s. Crocus Veneris, Squamma aeris, Aerugo, Squamma ferri, Recrementum ferri, Ferrugo s. Rubigo, Crocus martis, Plumbum ustum, Cerusa, Minium ex Plumbo, Minium luteum ex Plumbo, Mercurius sublimatus, Mercurius praecipitatus, Aqua fortis, Cinabrium.

Aurum potabile ist für Joël eine nicht giftige Substanz, kein Goldpräparat überhaupt ist giftig, da Gold das reinste Metall ist, aber durch den Unverstand der Chemiker kann es durch eine falsche Bereitungsweise giftig werden. Über das Thurneysser'sche aurum potabile hat ihm ein Amanuensis dieses Leonhard Thurneysser (Berolinensis indoctissimus et maledicentissimus Chemista) mit Namen Matthaeus Svindius erzählt, Thurneysser pflege oleum vitrioli zu färben und zu hohen Preisen zu verkaufen, goldfarben als aurum potabile, rot als Tinct. corallii, grün als Tinct. Smaragdi, blau als Tinct. Hyacinthi, oder glanzhell als Essentia Margaritarum.

Unter den Metallzubereitungen findet sich ferner folgende Notiz über die Darstellung einer blauen Lasurfarbe, color amoenissimus pictoribusque gratissimus coeruleus ex argento: Silber wird mit einem Hammer in Blättchen geschlagen, die mit einem aus Quecksilber bereiteten Liniment bestrichen werden,

und die trockenen Blättchen werden in einer Glasschale, die halb voll schärfsten Essigs ist, in dem vorher Salmiak und calcinierter Weinstein aufgelöst ist, in der Weise aufgehängt, dass die Silberblättchen den Essig nicht berühren, sondern im Dampf des Essigs maceriert werden und das vierzehn Tage lang. Dann werden die Silberblättchen herausgenommen, an deren Oberfläche haftet die blaue Lasurfarbe an und kann durch abkratzen gesammelt werden. Dann wird das Silber wieder mit Quecksilber und den Essigdämpfen behandelt bis alles Silber in die Farbe umgewandelt ist.[1])

In der Einleitung zu der Lehre von den Mineralien weist Joël darauf hin, dass die vier neuen Prinzipien der Chemiker durchaus mit den vier alten Elementen der Philosophen übereinstimmen, „denn was ist der Schwefel anderes als Feuer und das Quecksilber anderes als das Wasser, das Salz aber ist der erdige Teil aller Körper und der Spiritus entspricht der Luft."

Als hauptsächlichste Mineralien und deren Derivate werden beschrieben: Sulphur, Aqua et flos sulphuris, Oleum ex Sulphure, Antimonium, Vitrum Antimonii, Tinctura Antimonii, Oleum Antimonii, Vitriolum, Arsenicum, Auripigmentum, Sandaraca (= Realgar), Alumen, Gypsum, Nitrum, Sal Hammoniacum, Borax, Calx, Vitrum.

Über die Ethymologie des Namens Sal Hammoniacum oder Sal Ammoniacum schreibt Joël, es bedeute soviel wie Sal Arenaceum (Wüstensalz), von ἄμμος oder ψάμμος = Arena, daraus sei der verderbte chemische Namen Sal Armeniacum und der deutsche Salmiak entstanden.

Mit den Lapides venenati, so da sind Lapis Armenius, Magnes, Lazuli, Calaminaris, einem Kapital über vapores venenati in montium cavernis und über vergiftete Pfeile und Schwerter ist der chemische Teil der materia medica erschöpft.

Am bekanntesten von Jöel ist eine Streitschrift gegen Thurneysser, betitelt de morbis hyperphysicis et rebus magicis θεσεις mit einem Anhang de ludis laminarum in monte Bructerorum. In dieser Schrift beschuldigt Joël den Alchemisten Thurneysser der Zauberei und des Bündnisses

1) Dies coeruleus ex argento erinnert an das blaue Silber von Carry Lee und ladet zu einer Nachprüfung der Vorschrift ein.

mit dem Teufel. Er schreibt: „es steht fest, dass die Hauptmagier unserer Zeit den Teufel mit sich herumtragen und sich seiner bei ihren Zaubereien bedienen, Cornelius Agrippa hatte den Teufel in einem Ring, Bombastus Paracelsus im Griff seines Dolches, und Thurneysser hat ihn in einem Glasfläschlein eingesperrt.“ Mit Hülfe der Dämonen könne letzterer, der nichts gelernt habe, sich der verschiedensten Sprachen bedienen, daher habe er seine Kenntnisse in Astronomie u. s. w. Thurneysser antwortete darauf zunächst nicht, sondern verklagte Joël und den Drucker beim Herzog von Pommern und bei den Universitäten zu Greifswald und Rostock, ohne jedoch Genugtuung zu erhalten. Joël forderte alsdann Thurneysser zu einer öffentlichen Disputation heraus und um seinen Standpunkt zu wahren schrieb er „wider Leonhartum Thurneysserum Paracelsicarum Quaestionum II Bücher“ die aber Manuskript blieben. Thurneyssers Treiben war allmählich auch schon den breiteren Schichten des Volkes verdächtig vorgekommen und diese Meinung wurde natürlich durch die Anklagen Joëls bestärkt; der Aufenthalt in Berlin wurde ihm unbehaglich und die beschleunigte Abreise nach Basel ist wohl als eine Folge von Joëls Schrift anzusehen. Unterwegs schrieb Thurneysser nicht gerade in den zartesten Ausdrücken eine Verteidigungsschrift, die den Titel hat: Kurze und notwendige Ehrenrettung auf die unbesonnenen übel gegründeten mit Neid und falscher Anklage wie ein Sackpfeiff mit Blast ausgefüllten, aber mit unchristlichen gleissnerischen Tücken und giftgällischer Bitterkeit wie ein Igel mit Stachel überzogen, verlogenen, ehrendiebischen theses, disputationes und Schmehschrifften Frantz Joëls dess Lengcentiaten zu Grypswald in Pommern. Diese Schrift hat ihr Ziel nicht erreicht, Joël war schon ein Jahr vor dem Erscheinen gestorben. Hervorgerufen wurde die Joëlsche Anklage durch den Tod des Professors der Philosophie Polycarpus Walther, der um sein hektisches Leiden zu lindern Thurneyssers aurum potabile gebrauchte und sich mit dieser gefärbten Schwefelsäure angeblich vergiftete. Joël schrieb darüber in einem nicht veröffentlichen Buch de Efficacia praeparandi utendique ratione quatuor saluberrimorum remediorum recens in usum medicum

receptorum, radicis Chynae: sarmenti Indici [= Rad. Sarsaparill]: aquae Juniperi et Liquoris Vitrioli.

Von den übrigen Schriften Joëls sind für ihn als Chemiker bemerkenswert aber ebenfalls Manuskript geblieben ein Liber experimentorum, das später von Heunius wieder bearbeitet wurde als Experimenta Joëlinana in classes redacta (Mss.), ferner ein Index et commentarius in Pharmacopoeam Lubecensem.

An mehreren Stellen der opera medica spricht Joël davon eine „Jatrochemia" abzufassen, doch ist weder das Buch, noch das Manuskript bekannt geworden.

Schliesslich muss noch eine im Juli 1571 gehaltene öffentliche Disputation erwähnt werden über Paracelsus und folgende drei Fragen:

1. Vinumne, an cerevisiam in mensa pergustare sit salubrius?
2. Prandiumne an coenam largiorem esse, sanitati conveniat?
3. Utrum novum et hactenus mundo incognitum dogma Theophrasti Paracelsi per omnia in scholam medicam sit recipiendum?

Joh. Eberhard (1617—1630) bereiste zu seiner Ausbildung ganz Deutschland und Italien und besuchte die Anhänger der spagirischen Kunst, des Avicenna, Geber, Rhazes, er lernte die Überlieferungen Villanovas kennen und machte sich mit der Lehre von Paracelsus vertraut. Die so gesammelten Kenntnisse verwertete er in seiner Vorlesung über die Anfertigung der Arzneien nach dem gewöhnlichen, wie dem chemischen Verfahren.

Franz Joël III. (1628—1631), der die Schriften seines Grossvaters mit herausgab, hielt seine Antrittsvorlesung de remoris verae medicinae, inprimis de Magia et Chymia, quae studiosis huius artis tricas conduplicare Tellinas solent, und er hinterliess ein Manuskript: Liber adversariorum, continens varias medicamentorum et chemicorum processuum formulas secretaque plurima.

Johann Kölner (1629—1630) beschäftigte sich unter anderem damit, den Einfluss der Luftbeschaffenheit auf den Gesundheitszustand zu erforschen.

Johannes Heunius (1642—1666), der Sohn des Hofapothekers in Wolgast, habilitierte sich mit einer Rede de Pseudochymia, eiusque commentis et dolis, quibus artem medicam pessime inquinat. Von seinen vielen Disputationen hat keine eine chemische Frage zum Gegenstand, dagegen sind einige Programme zu Inaugural-Disputationen erwähnenswert, aus denen abermals hervorgeht, dass er der iatrochemischen Lehre des Paracelsus und seiner Schüler nicht zugetan war, „contra empiricos et pseudochymistas," „de arte medica per ineptias Paracelsi et Helmontii dilacerata." Des weiteren findet sich eine unbedeutende Dissertation Heunes de Spiritus vini seu aquae vitae usu, abusu et artificiosa praeparatione, ad quosvis humani corporis affectus perutili.

Unter Heunes nachgelassenen Schriften war zunächst das Manuscript seiner Antrittsvorlesung vom 14. September 1624 „de Chymia veteri et moderna," dann ein „liber adversariorum, continens varia experimenta, formulas probati usus et curas Paracelsicas probatas." Er scheint also doch im Laufe der Jahre mit der Wirkung chemischer Arzneimittel gute Erfahrungen gemacht zu haben, und die Anregung dazu ist sicher auf Daniel Sennert, dessen Schüler Heune in Wittenberg war, zurückzuführen; ein Auszug aus Sennerts Institutiones medicinae ist unter Heunes Schriften verzeichnet, auch hat er diese Institutionen zum Gegenstand einer Vorlesung gemacht, er las ausserdem über mineralium et metallorum doctrina Physico-Hermetica.

Caspar March 1645—1655 ist zu Penkun in Pommern geboren, wo sein Vater Pastor war, er ist ein Schüler des Jatromathematikers Lorenz Eichstedt, der an den Gymnasien in Stettin und später Danzig lehrte. 1645 wurde March zur Unterstützung Heunes nach Greifswald berufen und 1648 von der Königin Christine zum Ordinarius der Mathematik befördert. Dieser Ernennung folgte in demselben Jahre, am 16. Oktober 1648, die zum ausserordentlichen Professor der Chemie, mit einer ausseretatsmässigen Remuneration, die nicht von der Universität, sondern von der Königlichen sundischen Kasse bezahlt wurde. March scheint ein vorzüglicher Lehrer gewesen zu sein, nach der Aussage seiner Zeitgenossen ein „vir arti medicae revera in decus

datus, chymiater exercitatissimus.“ Er hielt u. a. Vorlesungen de principiis corporum naturalium und experimenta chymica, in den Vorlesungsverzeichnissen von 1651 und 1654 kündigte er unter den Privatcollegien an: „Ratione autem extraordinariae functionis Chymicae, si qui accesserint huius artis cupidi, candida fide, compendia et experimenta non ingrata communicabit, praxin ipsam subinde commentaturus“ und „Terminos artis chymicae explicabit, ipsasque denotatas operationes uno alteroque exemplo practice docebit.“

Leider verliess March nach kurzer Tätigkeit die pommersche Hochschule; von 1655—1665 war er Professor der Medizin in Rostock, dann in Kiel und 1673 wurde er als Leibarzt des grosen Kurfürsten nach Berlin berufen. Während des Greifswalder Aufenthalts bestand seine schriftstellerische Tätigkeit fast nur im Kalendermachen mit dem dazugehörigen Prognosticon Astrologicum und in kleinen Schriften über einen Kometen und die Sonnenfinsternis d. J. 1653. Von den späteren Publikationen, die auch nicht zahlreich sind, wäre zu erwähnen eine Epistola de colore laterum per sal armeniacum extracto.“

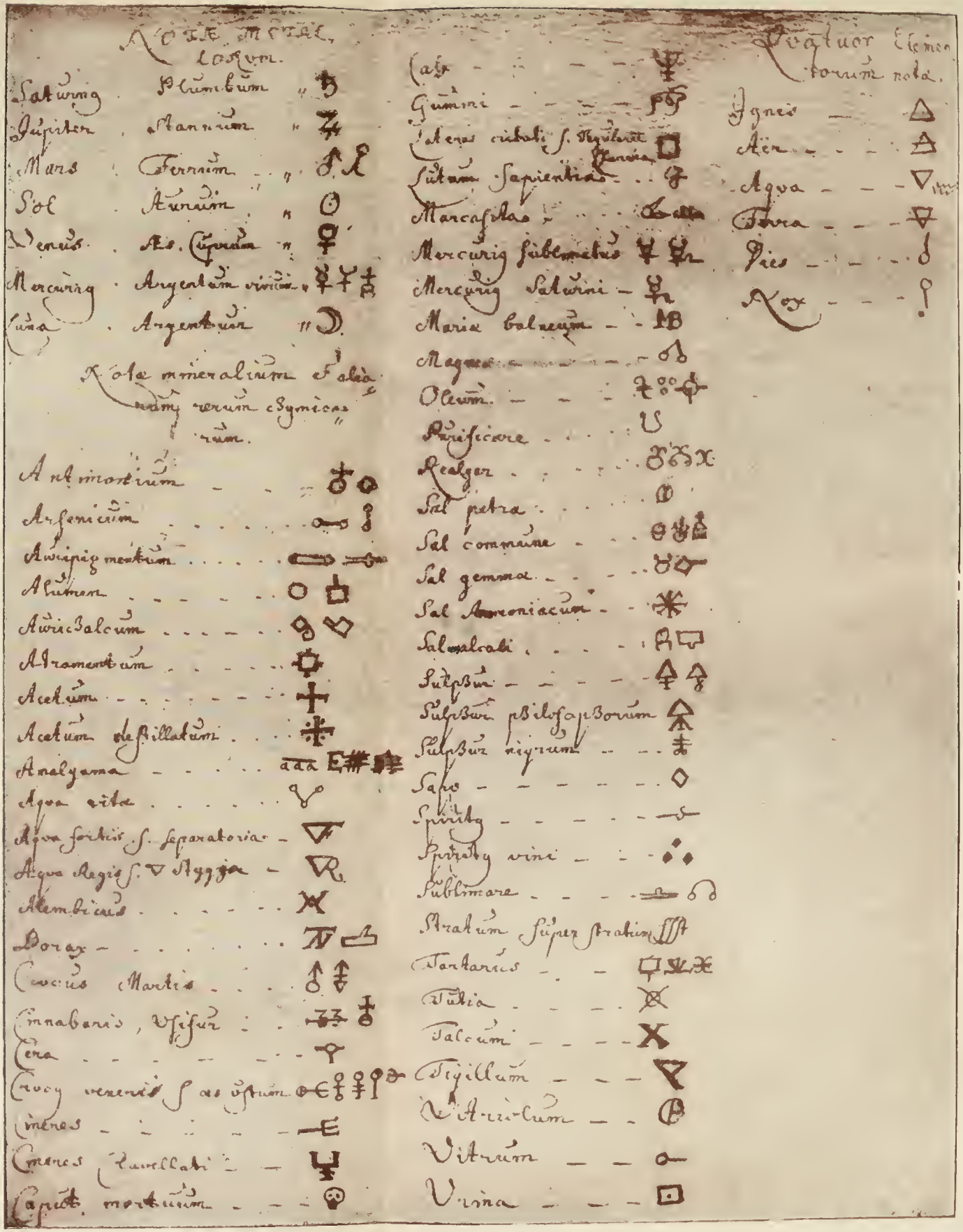
Unter den nachgelassenen Schriften werden erwähnt „Marchii deliciae Chemiae selectionis“, „doctrina medico-physica-chymica exprimentalis et annotationes ad librum Francisci de le Boë Sylvi“ und verschiedene Epistolae chemicae.

Die Nachfolger von March haben wohl die Vorlesungen berühmter Chemiker auf fremden Universitäten besucht, aber für die eigene Lehrtätigkeit in Bezug auf Chemie meist wenig Nutzen davon gehabt.

Fried. Monavius (1649—1659) war vier Jahre lang 1603—1612 bei Sennert in Wittenberg und versäumte nicht Libavius in Coburg aufzusuchen.

Christian Helwig (1667—1690) hörte in Leyden bei de le Boë Sylvius.

Matthäus Clemasius (1674—1702) studierte bei Bohn in Leipzig, las und erklärte als Greifswalder Professor Hartmanns Praxis chymiatrica, Fr. Joëls opera, libellum Ludovici de pharmacia moderno soeculo applicanda, Institutiones Hoffmanni, Basilica Chymica Crollii, meteorum explicatio.



Aus dem Collegheft von **Joh. Lembke** de materia medica, Wittenberg 1706.

Johann Gerdes (1691—1700) hatte die Universität Wittenberg besucht und las operationes chymicas.

Caspar March filius (1700—1706) war ein Schüler von Drelincourt in Leyden, er zeigte ein chemisches Prakticum an und „Pharmacia cum Physica experimentalis."

Eberhard Barnstorff (1703—1712) studierte in Helmstedt, in Jena bei Wedel und bei Slevogt, in Leipzig bei Bohn und besonders in Halle bei Hoffmann und bei Stahl. Von seinen Vorlesungen seien genannt „philosophia naturalis" und „exercitia pharmaceutico-chymica curiosa."

Cristoph Helwig (filius 1707—1714), ein Schüler des Jenenser Jatrochemikers Wedel, promovierte 1703 unter Casp. March II. mit einer Arbeit „de Auro eiusque in medicina viribus." Von seinen Programmen gehören hierher „de Chimia, optima rerum medicarum judice" und ein Weihnachtsprogramm „de Phosphoris." Im Vorlesungsverzeichnis von 1708 macht er bekannt „in Chimicis operam suam nulli denegaturus."

Johannes Lembke (1714—1746) war hauptsächlich Physiker, doch sind unter ihm auch Dissertationen chemischen Inhalts entstanden, zu denen er Programme schrieb, so eine mit alchemistisch klingendem Titel „de aqua panacea et medicina universali" der sich sehr gut ein Festprogramm Lembkes anschliesst „Palingenesis plantarum"; des weiteren haben wir von ihm ein Programm „de Phoshoris." In den Jahren 1743—45 zeigte er auch Lectiones chymicas an.

Von der Hand Lembkes sind einige Manuskriptbände erhalten von denen ich die chemischen Inhalts erwähnen möchte. Es sind säuberlich und fleissig ausgearbeitete Kollegshefte, aus dem Vermerk „inceptum 1706" zu schliessen aus seiner Wittenberger Zeit, wo er von 1705—1708 studierte.

Collegium de materia medica: Es enthält ein Kapitel über die Purgantia, eine Tabelle zur Erklärung der Zeichen (die manche Abweichung von den bisher veröffentlichten zeigt), dann eine Anzahl Tabellen die im Anhang wiedergegeben sind; darauf folgt ein Kapitel de separatione Metallorum und ein anderes de Gemmis, worauf die Materia medica mit den Metallen nnd Mineralien beginnt.

Collegium chemicum enthält ein prooemium de na-

tura et constitutione chemiae und folgende Kapitel, deren Inhalt hauptsächlich durch die Tabellen im vorigen Band angegeben wird:

1. de instrumentis chemicis et de menstruis,
2. de operationibus (in alphabetischer Reihenfolge),
3. de effectis Chemiae medicae.

Die Chemia metallurgica enthält allgemeines und einen Abschnitt über die Probierkunst in deutscher Sprache.

Carl Helwig, der nur ein Jahr lang 1715—1716 dem Lehrkörper angehörte, hatte in Leyden bei Boerhave und bei le Mort studiert und war ein Schüler von Geoffroy und Lemery in Paris; er promovierte in Greifswald mit einer Dissertation „de creta".

Joh. Abr. Mayer (1718—1726) promovierte in Utrecht mit einer Arbeit „de salium volatilum praeparatione." Er las „fundamenta operationum chymicarum, quae in vita communi occurunt".

Jonas Boeckmann (1747—1763) promovierte bei Waller in Upsala „an cerevisia potus salutaris sit necne"?

Andreas Westphal (1756—1777) besuchte in Halle die Vorlesungen von Hoffmann und von Juncker.

In früheren Zeiten war die Anzeige von Vorlesungen chemischen Inhalts nur spärlich erfolgt, nach dem ersten Viertel des 18. Jahrhunderts sucht man fast vergebens danach. An Greifswald scheint die grosse und wichtige Epoche der Phlogistontheorie spurlos vorüber gegangen zu sein. Boyles Mahnung zu experimenteller Forschung verhallte ungehört; Stahl, Boerhave, Margraf, die Erfolge der französischen und englischen Phlogistiker waren ohne Einfluss auf die Entwicklung der chemischen Disciplin an der pommerschen Hochschule.

Um so erfrischender wirkt das Auftreten eines Mannes der in einer seltenen Vielseitigkeit und doch des Erfolges nicht mangelnd, sich des so sehr vernachlässigten Fachs annahm, der fast 60 Jahre lang unermüdlich wirkend dem Lehrkörper angehörte, **Christian Ehrenfried Weigel** (1772 bis 1831).

Christian Ehrenfried von Weigel
Professor der Chemie und Mineralogie 1772—1831.

Weigel ist am 24. Mai 1748 in Stralsund, wo sein Vater Arzt war, geboren. Aus Neigung zur Arzneigelahrtheit beschäftigte sich der junge Weigel, der eine gründliche humanistische und reale Vorbildung genossen hatte, zunächst mit Botanik und liess sich zu dem Zweck i. J. 1764 in Greifswald immatrikulieren, wo 1763 ein botanischer Garten angelegt worden war. Den ersten Unterricht in Chemie erhielt Weigel in dem Laboratorium seines Vaters, der nach Weigels Zeugnis viele chemische Werkzeuge verbesserte oder erfand. 1769 bezog er die Universität Göttingen, woselbst er Vorlesungen über die Theorie der Chemie und Experimentalchemie bei Vogel und bei Erxleben hörte. Durch Ausflüge in den nahgelegenen Harz lernte er die Bergwerke in Clausthal, Andreasberg und Goslar kennen, sah die Hüttenwerke und Arbeiten der Probierer und besuchte eine Messingfabrik in Goslar. Zu gleicher Zeit vermehrte er seine in Göttingen begonnene Mineraliensammlung, die als der Anfang der Greifswalder mineralogischen Sammlung betrachtet werden darf. Am 27. März 1771 erhielt Weigel in Göttingen die Doktorwürde auf Grund seiner Observationes Chemicae et Mineralogicae. Nach Stralsund zurückgekehrt wurde der junge Doktor von seinem Vater in die Praxis eingeführt, nebenbei finden wir ihn aber eifrig damit beschäftigt, seine chemischen Kenntnisse zu erweitern, um seine Absicht sich dem akademischen Lehrstande zu widmen, ermöglichen zu können. Bald wurde denn auch die Adjunktur bei der medizinischen Fakultät frei, mit welcher die Aufsicht über den botanischen Garten verbunden war. Weigel erhielt die Stelle (definitiv erst 1773) und führte sich im Mai 1772 mit der Verteidigung seiner Observationes botanicae als akademischer Lehrer ein. In seinem ersten Semester las er über die botanischen Kunstwörter, über die Kennzeichen und Eigenschaften der im botanischen Garten blühenden Gewächse und über die Mineralogie (mit Benutzung seiner Göttinger Sammlung). Im Winter 1772/73 hielt Weigel Vorlesungen über den theoretischen Teil der Chemie, nachdem er den zweiten Teil seiner Observationes Chemicae et Mineralogicae verteidigt hatte. Im Winter 1773/74 las er Experimentalchemie nach den Institution. Chemic. Vogelii und hatte, nach-

dem er noch die Naturgeschichte der Fische zum Inhalt einer Vorlesung gemacht, seinen Lehrerfolg in dem Masse kund getan, dass ihn die medizinische Fakultät unter die ordentlichen Lehrer aufnahm als Ordinarius für Arzney-Gelehrtheit, Chemie und Pharmacie; dies geschah am 14. Mai 1774 mit einer öffentlichen Antrittsrede „Vom Nutzen der Chemie insbesondere in Absicht auf Pommern betrachtet." Von da ab finden sich in der Series lectionum in ununterbrochener Reihenfolge bis zum Sommersemester 1831 folgende Anzeigen:

Experimentalchemie,

Pharmacie nach Retzius,

Theoretische Chemie, reine wie angewandte, nach eigenen Thesen, wie nach Vogel uud Wiegleb.

Mechanischer und ökonomischer Teil der angewandten Chemie.

Technische und ökonomische Chemie nach dem zweiten Teil seines Grundrisses, der in der Rösenschen Buchhandlung bogenweise zu haben sein wird.

Examinatorium und Disputatorium über die Chemie.

Reine physische und medizinische Chemie.

Materia medica nach Linné.

Anfangsgründe der Naturgeschichte nach Erxleben.

Grundsätze der Botanik.

Praktische Anleitungen zur Anwendung des Linné'schen Systems.

Botanische Exkursionen.

Mineralogie (nach Cornstedt, Kirwan, Gmelin, Blumhof, Leonhard).

Von 1807—1820 haben Weigels Ankündigungen folgenden Wortlaut . . . . wird:

> Öffentlich, vier Tage die Woche von 10—11 Uhr, die Chemie für Ärzte und Nichtärzte nach seinem Grundrisse, Mittwoch und Sonnabend von 9—10 Uhr, die Mineralogie nach Karstens Tabellen und seinen Sammlungen, von 10 bis 11 Uhr die Angewandte medizinische Chemie nach seinem Grundrisse lehren, und Mittwoch von 2–3 Uhr chemische Versuche anstellen; privatim, vier Tage die Woche von 9–10 Uhr, die Materia me-

dica, nach Arnemanns praktischer und chirurgischer Arzneimittellehre, von 2—3 Uhr die Methodologie oder Einleitung in das Studium der Arzneiwissenschaft, nach Hrn. Burdachs Propaedeutik vortragen; auch zu anderen zu dem ihm anvertrauten Lehramte gehörigen Vorlesungen, auf Verlangen, nach Möglichkeit bereit sein.

Von 1821 ab tritt in den Vorlesungsverzeichnissen eine Trennung in Heilkunde und Naturwissenschaft ein, die Anzeigen Weigels sind im wesentlichen dieselben, hinzu kommen noch „Vorlesungen über Pharmacie und Formular."

Das sind offiziell angezeigte Vorlesungen; aber damit ist Weigels Lehrkraft nicht erschöpft. In einer Einladungsschrift nebst Anzeige seiner Vorlesungen d. J. 1796 giebt Weigel bekannt, dass er sich ausser den schon genannten zu folgenden Collegien privatissime erbiete:

Physische Scheidekunst. Probierkunst. Einleitung zur allgemeinen Scheidekunst. Über ein neues Lehrgebäude, das sogenannte antiphlogistische.

Historische Arzneimittellehre. Für angehende Apotheker Vorlesungen nach dem Hagenschen Lehrbuche.

Zoologische und botanische Vorlesungen und Exkursionen.

Technologie besonders in chemischer Rücksicht.

Zergliederungen und anatomische Demonstrationen. Physiologie nach von Haller, allgemeine Pathologie nach Gaubius. Vorlesungen über Anthropologie für Nichtärzte. Besondere Krankheitenlehre. Allgemeine Heilkunde. Einzelne Teile der ausübenden und die gerichtliche Arzneigelehrtheit.

Vorlesungen über die Geschichte der Arzneiwissenschaft, ingleichen über die Gelehrten-Geschichte und Bücherkunde.

Führwahr ein reichhaltiges Programm!

Für die vier hauptsächlichsten Vorlesungen, Chemie, Materia medica, Methodologie und Mineralogie giebt Weigel die Zusicherung, dass er sie halten wird, wenn auch nur ein Zuhörer sich dazu findet.

Ebenso fruchtbar war Weigel als Schriftsteller; von den 76 Schriften die Biederstedt anführt, es mögen im Ganzen

wohl über 100 gewesen sein, sollen nur die hauptsächlichsten mit rein chemischem Inhalt erwähnt werden.

Observationes chemicae et mineralogicae Dissertation Göttingen 1771. Daraus sind folgende Abschnitte bemerkenswert:

Destillatio spiritus vini. Weigel beschreibt darin einen Kühlapparat der mit dem heutzutage gebrauchten sogenannten Liebigschen Kühler identisch ist. (s. a. Kahlbaum, Ber. chem. Ges. 29, 69).

Mercurii in pulverem conversio per solum ignem (der experimentelle Teil wurde in Stralsund ausgeführt, bevor W. die Universität bezog). Zunächst bemühte sich Weigel reines Quecksilber darzustellen, die Probe auf Reinheit durch Laufen lassen über Papier war ihm etwas allbekanntes, neu scheint ihm das Filtrieren durch glattes Schreibpapier mit einem kleinen Loch in der Spitze zu sein. Durch Destillation konnte kein reines Quecksilber erzielt werden, ebensowenig aus Sulfid durch Erhitzen mit Kalk. Lediglich die Revification des Sublimats mit Weinsteinsalz (K_2CO_3) lieferte ein absolut reines Präparat.

Die Bereitung von Quecksilberoxyd durch Erhitzen des Metalls erklärt Weigel durch Hinzutreten von Feuerteilchen, die sich zwischen die Teile des Quecksilbers dazwischen drängen und diese am Zusammenfliessen verhindern. Auch die rote Farbe verdankt das Oxyd den Feuerteilchen, und nur ihnen, denn Aethiops wird ja auch durch die Einwirkung von Feuer rot. Welcher Art aber diese Feuerteilchen sind, ist eine andere Frage, ein Phlogiston kann es unmöglich sein, denn die Revification durch blosses aber stärkeres Feuer beweist ihm, dass das Quecksilber bei der Operation nicht durch den Verlust des Phlogiston, sondern durch die Hinzukunft fremder Teilchen in Kalk verwandelt wird.

Methodum gradum concentrationis menstruorum determinandi. Des öfteren gelingen die Experimente nicht, weil eine Angabe über die Stärke der betreffenden Lösungsmittel fehlt; Weigel schlägt vor, sich dabei des spezifischen Gewichts zu bedienen und beschreibt zur Bestimmung desselben ein Pyknometer (dessen Gebrauch zu gedachtem Zweck aber schon Homberg bekannt war).

Observationes chemicae et mineralogicae pars secunda Gryphiae 1773. Darin erwidert Weigel u. a. auf die Experimente des Apothekers Well aus Wien, dass er die Existenz einer Feuermaterie für erwiesen halte und nimmt Stellung gegen die Blacksche Lehre von der fixen Luft.

Im Anschluss an eine Übersetzung von Lavoisiers opuscules physiques et chimiques (Greifsw. 1783) stellte Weigel alles zusammen, was er über die Luftarten bei anderen Schriftstellern fand und lieferte reichhaltiges und interessantes Material, das er als Beiträge zur Geschichte der Luftarten in Auszügen 1784 herausgab als Nachtrag und Ergänzung des Lavoisierschen Werkes.

Die Antrittsrede vom 14. Mai 1774 hat den Titel „Vom Nutzen der Chemie insbesondere in Absicht auf Pommern betrachtet". Weigel verbreitet sich darin über das Wesen der Chemie und ihre Einteilung und zeigt an einzelnen Beispielen, wieviel dem Lande genützt werden könne durch ein planmässiges Studium der Chemie Die Rede gipfelt in dem Wunsch, die Regierung möge eine chemische Anstalt in Greifswald errichten, damit in der reinen wie in der angewandten Chemie ein gründlicher theoretischer und praktischer Unterricht erteilt werden könne. Später, im Jahre 1796 weist Weigel in einer Einladungsschrift wiederholt darauf hin, wie notwendig ein praktischer Unterricht in der Chemie sei, und wie notwendig es sei, Versuche beim Vortrag der Scheidekunst zu zeigen.

Weigel hatte den Plan gefasst, das gesamte chemische Wissen in einem grossen Werke niederzulegen, das nach seiner ersten Schätzung etwa sechs Bände umfassen sollte. Die Einteilung geht aus seinem Grundriss der reinen und angewandten Chemie 2. Bd. 1777 hervor und aus seiner Einladungsschrift d. J. 1775 vom Vortrage der Chemie auf Academien. Darin legt Weigel folgenden Plan zur Abfassung eines Handbuchs nieder: die Grundmischung der Körper, die Erklärung der dabei vorkommenden Kunstwörter, die Bestimmung der Chemie, ihre Einteilung, die wichtigsten Schriften und ihre Geschichte bilden eine kurze Einleitung [ausser den Kunstwörtern und der Geschichte ist diese kurze Einleitung infolge der genauen Citate auf vier starke Oktavbände angewachsen.

alles folgende ist nur im Grundriss vorhanden]. Der erste Teil liefert die reine Chemie, bestehend in der Kenntnis der Körper, der Werkzeuge und Operationen, und enthält die Erfolge der Operationen, die sämtlich auf eine Zerlegung und Zusammensetzung hinauslaufen und auf den chemischen Verwandtschaften der Körper und deren richtiger Anwendung beruhen. Der zweite Teil soll die angewandte Chemie enthalten mit verschiedenen Unterabteilungen: die physische Chemie; die medizinische Chemie und zwar als physiologische, pathologische, pharmaceutische und therapeutische; die mechanische Chemie, sie zerfällt in Lithurgie oder die Kenntnis der Stein- und Erdarten, Halurgie, Hyalurgie d. i. Glasmacherchemie, Phlogurgie, welche entzündliche Körper zum Gegenstand hat, und in die Chemie der Metalle. Diese ist wiederum dreifach, die Probierkunst, die Metallurgie und die Alchemie oder höhere Chemie. Die ökonomische Chemie bildet den Schluss, sie behandelt die Ackerchemie, die Gährungschemie, die Farbenchemie, endlich die besondere chemische Behandlung einzelner Teile des Tier- und Gewächsreichs. Zu der Farbenchemie gehört auch das Malen mit Wasser-, Oel- und Wachsfarben, mit Kreide und Pastell, das Auftragen der Feuerfarben und das Aetzen der Kupferplatten. Von diesem gross angelegten Werk ist aber nur erschienen die vier Bände umfassende

Einleitung zur allgemeinen Scheidekunst. Leipzig 1788—1794. Der erste Band enthält die Vorbegriffe, das Verhältnis der Chemie zu den übrigen Naturwissenschaften, die Arten der Untersuchung, Verbindung und Zerlegung, Urstoffe und Uranfänge, die Einteilung der Chemie u. a. m. Alsdann folgt, fast nur aus Fussnoten bestehend, die allgemeine Bücherkunde und zwar

1. die Quellen scheidekünstlerischer Kenntnisse.
2. Lehr- und Handbücher.
3. Vermischte Schriften (einzelner Autoren).

Im dritten Band wird die allgemeine Bücherkunde fortgeführt, der erste Teil enthält die Sammlungen und Zeitschriften bis 1770, der zweite von 1771—1781. Der zweite Band enthält auf 920 Seiten eine Aufzählung der Akademieen und gelehrten Gesellschaften, von welchen etwas für die Scheide-

kunst geliefert war. In der Reihenfolge ihrer Stiftung werden sie aufgeführt, kurz ihre Geschichte erwähnt und hauptsächlich die Schriften und Preisfragen, soweit sie chemischen Inhalts sind, erörtert. Auch hier machen die vielen Citate das Buch zu einer wertvollen Grundlage für eine umfassende geschichtliche Bearbeitung der Akademieen.

Der überreiche Stoff, der sich Weigel bei der Bearbeitung seiner „Einleitung“ aufgedrängt hat, musste ihn veranlassen, diese Einleitung zur allgemeinen Scheidekunst mit der Übersicht über die Litteratur abzubrechen. Die folgenden Stücke, die Geschichte und die Zeichenlehre, wollte er dann als ein besonderes Werk ausarbeiten, doch musste es bei diesem Wunsche bleiben.

Ausser Übersetzungen aus dem Schwedischen, Französischen und Lateinischen wäre noch als für den Chemiker interessant zu erwähnen ein Versuch einer Geschichte des Blaserohrs und seiner Anwendungen in Crells Beiträgen zu den chemischen Annalen Bd. 4 u. 5.

Am 8. August 1831 starb C. E. von Weigel im Alter von 83 Jahren. Während seines langen und erfolgreichen Lebens hatte er mancherlei Aemter bekleidet und viele Ehrungen sind ihm zuteil geworden. Nach Beendigung seiner Studien war er praktischer Arzt; seine akademische Laufbahn begann er als Aufseher über den botanischen Garten; dazu kam die Aufsicht über die akademischen Sammlungen aus dem Tier- und Gewächsreich. Als Ordinarius in der medizinischen Fakultät pflegte er besonders Chemie, Mineralogie und Pharmazie und war Direktor des Königl. Gesundheits-Kollegiums. Zu dem Titel eines kgl. schwed. Archiaters kamen Ordensauszeichnungen seiner beiden Landesherren und die Ehrenmitgliedschaft vieler gelehrter Körperschaften. Im Jahre 1806 wurde Weigel in den H. Röm. Reichs-Adelstand erhoben.

Über die Dauer und den Besuch der Vorlesungen mögen folgende kurze Angaben genügen: Sommer 1798, Technologie mit Excursionen 7 Zuhörer; Experimentalchemie 5 Zuhörer. Die Vorlesungen dauerten vom 30. April bis 18. September, am 7. Juli waren die Studenten nicht gekommen wegen des Scheibenschusses.

Winter 1801/02, Chemie 14 Zuhörer vom 26. Oktober bis 5. April.

Sommer 1822 Chemie 10 Zuhörer.

„ 1826 „ 2 „

Winter 1829/30 Chemie 1, Mineralogie 7 Hörer.

Im Jahre 1826 wurde zur Unterstützung des 78jährigen Archiaters v. Weigel der Privatdozent an der Universität Breslau Dr. **Friedrich Ludwig Hünefeld** als Extraordinarius für Chemie berufen.

Hünefeld ist am 30. März 1799 als Sohn eines Predigers in Müncheberg bei Frankfurt a. O. geboren. Er studierte in Breslau, wurde am 22. November 1822 zum Doctor medicinae et chirurgiae promoviert und absolvierte darauf sein medizinisches Staatsexamen. Im Jahre 1824 habilitierte er sich als Privatdozent für Chemie und Pharmazie in der Breslauer medizinischen Fakultät und praktizierte gleichzeitig als Arzt. Nach seiner Berufung nach Greifswald wurde er auf ein Jahr beurlaubt und begab sich nach Stockholm, um in dem Laboratorium von Berzelius sich mehr mit der analytischen Chemie vertraut zu machen; er blieb von Ostern 1827 bis Ostern 1828 in Stockholm, die wissenschaftliche Ausbeute bestand in der Analyse des Gasteiner Wassers, eines Mesotyps und einer Wismutblende (s. a. Briefwechsel Berzelius-Wöhler); als Reiseunterstützung wurden Hünefeld aus der Generalkasse des Unterrichtsministeriums 250 Thlr. und aus der Universitätskasse 300 Thlr. bewilligt. Im Jahre 1833 wurde Hünefeld zum ordentlichen Professor ernannt, 1847 schmückte ihn die philosophische Fakultät mit ihrer Doctorwürde, 1844 war er Rektor der Universität. In dieses Jahr fällt die von Hünefeld unternommene Excursion nach Schweden, an der sich etwa 40 Studierende beteiligten; besonders in Lund und auf der Rückreise auch in Kopenhagen wurde diesem Ausflug der halboffizielle Charakter eines Besuchs einer deutschen Universität beigelegt und durch grosse Feste gefeiert.

1850 tagte vom 18.—24. September die Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Greifswald. Chemie und Pharmacie bildeten die II. Sektion, die sich aber infolge der geringen Mitgliederzahl der physikalisch-mathematischen Sektion anschloss. Von auswärts waren gekommen einige

Friedrich Ludwig Hünefeld

Professor der Chemie und Mineralogie 1826—1882.

vorpommersche Apotheker, Dr. Hlasiwetz aus Prag und Prof. Dr. Schultze aus Rostock. Ausser wenigen unwesentlichen Bemerkungen sind drei Vorträge zu verzeichnen:

1. Apotheker Marsson-Wolgast über den Nachweis von Brom neben Jod.
2. Dr. Hlasiwetz über einige neue Verbindungen der Radicale C_6H_5 Rn
3. Dr. Schultze über die quantitative Bestimmung des Eisens durch Titration mit Zinnchlorür und Rhodankalium als Indicator.

In dem Tageblatt der Versammlung wird ausser dem chemischen Institut mit Hünefeld als Vorsteher noch aufgeführt „das chemisch-technische Institut der Universität". Jede weitere Nachricht über dieses Institut fehlt.

Die von Hünefeld angezeigten chemischen Vorlesungen waren folgendermassen betitelt: Physiologische Chemie; theoretische und praktische Chemie; gerichtliche Chemie; physikalische Chemie, d. h. die Lehre vom Licht, von Wärme, Elektrizität, Magnetismus, Elektromagnetismus und von der Krystallisation; die Anwendung der pharmazeutischen und chemischen Kenntnis auf die ärztlichen Vorschriften; pharmazeutische Chemie; die Lehre von den Imponderabilien und die Stöchiometrie; die Gesetze der Verwandtschaftslehre: Cameralchemie; Chemie der Rechtspflege; dazu kam nach Weigels Tod Mineralogie und Geognosie; analytisches Praktikum; Chemie und Medizin in ihrem wahren wissenschaftlichen Zusammenhang; über die Heilquellen in physikalisch-chemischer Beziehung; chemische Übungen dreistündig publice; Geschichte der Chemie; Einleitung in die theoretische und praktische Chemie; zuletzt im W.-S. 1859—60 analytisch-chemische Übungen zweimal eine Stunde.

Zahlreich sind die litterarischen Arbeiten Hünefelds. Als Druckschriften sind erschienen:

1. de vera chemiae organicae notione eiusque in medicina usu additis de vi arsenici in corpora organica mortua experimentis. Diss. inaug. chemico-medica Vratislaviae 1822.

2. Physiologische Chemie des menschlichen Organismus, zur Beförderung der Physiologie und Medizin und für seine Vorlesungen entworfen. In 2 Teilen. Breslau 1826 u. 1827

3. Rügens metallische Denkmäler der Vorzeit vorzugsweise chemisch bearbeitet (zusammen mit F. Picht). Leipzig 1827.

4. Die Radesüge oder das Skandinavische Syphiloïd. Aus Skandinavischen Quellen dargestellt. Leipzig 1828.

5. Anweisung, durch eine neue Methode die Gewächse, Blumen insbesondere, naturgetreu mit Beibehaltung ihrer Stellungen, Ausdehnungen und Farben auf eine leichte Weise zu trocknen und aufzubewahren. Leipzig 1831.

6. Die Chemie der Rechtspflege oder Lehrbuch der polizeilich-gerichtlichen Chemie. Berlin 1832.

7. Der Chemismus in der tierischen Organisation. Physiologisch-chemische Untersuchungen der materiellen Veränderungen oder des Bildungslebens im tierischen Organismus, insbesondere des Blutbildungsprozesses, der Natur der Blutkörperchen u. s. w. Von Göttingen gekrönte Preisschrift. Leipzig 1840.

8. Chemie und Medizin in ihrem engeren Zusammenwirken, oder Bedeutung der neueren Fortschritte der organischen Chemie für erfahrungsmässige und spekulative ärztliche Forschung. In zwei Bänden. Berlin 1841.

9. Über das akademische Studium der Naturwissenschaften vorzüglich das der Chemie. Greifswald 1843.

10. Die Blutproben vor Gericht und Kohlenoxydblut in Bezug auf die Asphyxie durch Kohlendunst. Leipzig 1875.

11. Diaetetik. Leipzig 1875.

Die Veröffentlichungen in Zeitschriften sind nach Buchners Repertorium und dem pharmazeutischen Centralblatt recht zahlreich bis 1842. Von da ab findet sich ausser den drei letzten Druckschriften nichts mehr von Hünefeld vor. Dagegen sind als druckfertige Manuskripte noch gegen 80 verschiedene Arbeiten kleinen Umfangs vorhanden, meist aus den Gebieten der physiologischen Chemie und Phytochemie. Mit grossem Interesse hat sich Hünefeld an der Frage der Wasserversorgung der Stadt Greifswald beteiligt und besonders in Beilagen zum Greifswalder Tageblatt für die Schaffung der Wasserleitung gekämpft.

Im Mai 1860 trat die Trennung von Chemie und Mineralogie ein. Hünefeld blieb Direktor des mineralogischen In-

stituts, bis er, ebenso wie sein Vorgänger im Amt 83 Jahre alt, am 24. April 1882 starb.

In der Zeit, in der Hünefeld den Lehrstuhl für Chemie innehatte, zeigten noch folgende Dozenten Vorlesungen chemischen Inhalts an:

Dr. J. F. N. Fischer (1826—1839). Theoretisch-analytische Chemie; Erforschung der Gifte auf chemischem Wege mit Versuchen: Anleitung zu chemischen Versuchen; technologische Chemie; Pharmacie; Geschichte der Naturwissenschaften bes. der Chemie; Phytochemie nach Berzelius; Industrielle Chemie. Ausserdem las Fischer über Geodaesie, Meterologie, Trigonometrie, Experimentalphysik und Algebra.

Dr. F. Schulze (1841—1851) war Lehrer an der landwirtschaftlichen Akademie Eldena und Privatdozent, später Extraordinarius in Greifswald. Er zeigte an: Conversatorium über physikalische und chemische Gegenstände; Technologie mit Excursionen; analytische Chemie; Analysierübungen; organische Chemie; zoochemische Untersuchungen; über Nahrungsmittel und deren Zubereitung; ferner noch physikalische Geographie.

Dr. C. A. Trommer (1853—1856) gleichfalls aus Eldena: technische Chemie; Nahrungsmittelkunde.

Die Zahl der Studierenden war in diesem Zeitabschnitt folgende:

1826	bei	Hünefeld,	Chemie	6.
1828/29	„	„	gerichtliche Chemie	24.
	„	„	theoretische „	4.
	„	„	analytische „	2.
	„	„	populäre „	14 Zuhörer aus der Stadt.
1829	„	„	Chemie 12 (davon Theologen 10, Juristen 2).	
1829	„	Fischer,	Technologie 2 (stud. math.)	
1836	„	Hünefeld,	Pharm. Chem.	10.
„	„	„	analyt. Übung.	4.
„	„	„	Chemie 34 (fast alle stud. med.)	
1842	„	„	Chemie 25 (stud. med.)	
			physiol.-chem. Gesellschaft. Montags 6—7, 7 Teilnehmer.	

1842 bei Schulze, organ. Chemie 10 (Cameralisten).
Technologie 8 (Cameralisten).
1846 „ Hünefeld, Chemie 20.
Mineralogie 25.
„ „ Schulze, organ. Chemie 33.
analyt. Übungen 15.
1858 „ Hünefeld, Chemie 26.
analyt. Übungen 17.

In den letzten Jahren las Hünefeld ausschliesslich für Mediziner; einen Studenten der Chemie hatte Greifswald nie gesehen.

Einzelne Teile dieser Wissenschaft wurden ja vorgetragen, aber die Vorlesungen waren nur für die bescheidensten Ansprüche der Studierenden der Medizin zugeschnitten, und aus dem Schosse der medizinischen Fakultät entsprang der Wunsch nach einer jungen Lehrkraft, die losgelöst von der Mineralogie das grosse Gebiet der Chemie allein vertreten sollte. Eine Möglichkeit praktisch zu arbeiten war kaum vorhanden, die ungenügenden und unzureichenden Arbeitsplätze, die in einer Küche und einigen kleinen Zimmern der damaligen Frauenklinik eingerichtet waren, konnten wahrhaftig Keinen, der Chemie studieren wollte, an die pommersche Hochschule locken. Und draussen im Land war die Saat, die Liebig und Wöhler und Bunsen ausgestreut hatten, herrlich aufgegangen. —

Es galt also bei der Berufung eines Dozenten nicht nur einen tüchtigen Vertreter des Fachs zu gewinnen, sondern gleichzeitig einen Mann zu finden, der das Studium der Chemie erst organisieren sollte und der als Leiter eines neu zu erbauenden Instituts die Aufmerksamkeit auf Greifswald lenken konnte. Die Wahl fiel auf **Heinrich Limpricht,** den ausserordentlichen Professor der Chemie in Göttingen, der durch eine Reihe von Experimentaluntersuchungen bereits bekannt war und sich durch sein auf der Typentheorie aufgebautes Lehrbuch einen Namen gemacht hatte.

Zusammen mit Limpricht kam von Göttingen **Hugo Schwanert** (1860—1902), der ihm zunächst als Assistent bei der Ausgestaltung des Unterrichts hervorragende Dienste leistete und der später neben Limpricht Direktor des Instituts wurde.

Im Sommer 1860 begann Limpricht mit 7 Chemikern, die mit von Göttingen übergesiedelt waren, ein dreissigstündiges Praktikum, 1862 wurde der Neubau bezogen und von da ab nahm von Semester zu Semester die Zahl der Praktikanten zu. Im Winter 1862/63 wurde die Anstellung eines zweiten Assistenten nötig, es war der Privatdozent Dr. Otto (1863—1870), und schon zwei Jahre später wurde die dritte Assistentenstelle eingerichtet, die von dem späteren ausserord. Professor Dr. F. Baumstark (1868—1889) verwaltet wurde. Was Limpricht mit Hülfe seiner Assistenten und Mitarbeiter geleistet hat, soll hier nicht weiter entwickelt werden, die Geschichte dieses Instituts ist das Hauptstück in der Geschichte Heinrich Limprichts, dessen achtzigsten Geburtstag uns am 21. April 1907 zu feiern vergönnt ist.

Die Institute.

Wo, in welcher Weise, und aus welchen Mitteln in der iatrochemischen Zeit die experimenta chymica den Studierenden vorgeführt oder diese in die operationes chymicas eingeweiht wurden, darüber sind uns keine Nachrichten überliefert. Die erste Notiz über den Unterricht in Chemie ist enthalten in dem Senatsbericht an die Visitationskommission vom 6. März 1771; dort steht bei den Wünschen die Lehrmittel betreffend unter No. 3 „ein chemisches Laboratorium ist ein Bedürfnis". Nach dem Wortlaut der §§ 2 und 22 des Königl. Visitationsrecesses vom 11. Mai 1775 sollte denn auch ein chemisches Laboratorium mit dem dazu gehörigen Apparate errichtet werden. Aber diese Verheissung ward nicht erfüllt, und Weigel musste sich bei seinen „öffentlichen scheidekünstlerischen Vorlesungen darauf beschränken, einige Versuche zu zeigen, so wie es die Beschaffenheit seiner jederzeitigen Wohnung gestattete".

Etwas besser wurde durch den Recess vom 20. Dezember 1795 gesorgt; es sollte „statt des kostbaren und doch nicht zu Stande zu bringenden Laboratorii chemici“ eine Anstalt zu chemischen Versuchen eröffnet werden und dafür wurde für Weigel „zur Fortsetzung seiner chemischen Untersuchungen und zur Erleichterung des darüber zu gebenden Unterrichts jährlich die Summe von 300 Reichsthalern in nachstehendem Maasse bestimmt: zur Anschaffung nicht so bald vergänglicher und der Akademie verbleibender Apparate vors erste, sechs Jahre hindurch, jährlich einhundert Rthlr. zur freien Verwendung und so, dass ein Jahr das andere überträget, jedoch dem Concilio Rechnung abzulegen ist; zu vergänglichem Apparat und Aufbewahrung der ersteren jährlich 100 Rthlr. ohne Rechnungsablegung, und für Unterricht in den Experimenten sowie für Bemühung, ebenwol jährlich einhundert Rthlr.“ Von den bewilligten 200 Thalern für Apparate wurden aber „aus Mangel an Gelegenheit“ immer nur die Hälfte gebraucht, so wurden z. B. i. J. 1800 zur Sammlung chemischer Apparate verwendet 100 Thlr. und erspart waren 500 Thlr. In den Jahren 1818–1819 betrug der Etat des chemischen Instituts 113 Thl. 3 Sgr. und 1824—1825 belief er sich auf 113 Thl. 3 Sgr. 9 Pfg.

Als zu Ostern 1826 Hünefeld als ausserordentlicher Professor der Chemie mit 300 Thlr. Gehalt zu Weigels Unterstützung angestellt wurde, war nach seinen Worten Weigels Privatlaboratorium[1]) unzugänglich und unbrauchbar. Hünefeld schaffte sich aus eigenen Mitteln ein „Portativ-Laboratorium“ an, wofür er später eine Entschädigung von 100 Thlr. bekam; die Vorlesungen fanden im Sprengelschen Hause statt, in einem Zimmer, das seinen einzigen Zugang durch die Kinderstube hatte. Von Stockholm und von Greifswald aus machte Hünefeld verschiedene Eingaben wegen der Errichtung einer chemischen Anstalt. Das wesentliche dieser Peti-

1) Mit dieser Ansicht Hünefelds steht nicht in Einklang die Tatsache, dass in den Vorlesungsverzeichnissen vom Sommersemester 1822 ab unter den Universitätsinstituten aufgezählt wird ein Institutum chemicum mit Weigel als Direktor (von 1831/32 ab: Hünefeld moderabitur Inst. chemicum).

tionen ist, ausser der Bitte um Bezahlung von 150 Thlr. Reiseschulden und um 60 Thlr. Wohnungsgeldentschädigung, der Umbau des Convictoriums auf dem schwarzen Kloster zu einem Kgl. chem. Laboratorium, zu dessen innerer Einrichtung 857 Thlr. erbeten wurden, zur apparativen Ausstattung und Einrichtung einer Bibliothek je 150 Thlr. und zur Remuneration für einen Amanuensis 25 Thlr. Die Folge davon war, dass am 19. Sept. 1828 im Auftrag des Kultusministeriums der Universitätskanzler Fürst zu Putbus aus der akademischen Kasse 60 Thlr. zur Mietung eines geeigneten Lokals anwies, ferner 300 Thlr. für die erste Einrichtung eines Auditoriums und Laboratoriums und 100 Thlr. jährlich, zunächst auf drei Jahre, zur Fortsetzung resp. Unterhaltung des Inventars. In Bezug hierauf schrieb am 12. Dezember 1828 der Minister von Altenstein: „hiernach ist für das Studium der Chemie und namentlich für das chemische Laboratorium daselbst geschehen, was die Umstände nur irgend erlaubt haben". Der Situationsplan des im Hause des Kaufmann Wendt befindlichen Laboratoriums findet sich in den Akten des Sekretariats. Daselbst sind auch die ausführlichen Berichte und Eingaben infolge deren vom 10. März 1830 ab der Fonds, auch wieder vorläufig auf drei Jahre, um 50 Thlr. also auf 150 Thlr. erhöht wurde.

Im Jahr 1832 erfolgte die Aufkündigung des bisherigen Mietlokals und es beginnen die Verhandlungen wegen des Ahlwardtschen Amtshauses, wobei es anscheinend zu heftigen Kollisionen mit dem Botaniker und Zoologen Hornschuch und dem Anatomen Schultze kam.

Schliesslich wurde das akademische, sogenannte Ahlwardtsche Haus auf dem schwarzen Kloster zur Aufnahme des chemischen und mineralogischen Instituts durch den Anbau eines Hintergebäudes mit Pultdach eingerichtet. Für den Umzug wurden 10 Thlr. und für Reparaturen des Mietshauses 20 Thlr. aufgewendet. Der Etat des chemischen Instituts wurde auf 150 Thlr. festgesetzt, es wurden 2 Klafter Buchenholz, 2 Klafter Fichtenholz und 12000 Torfe gewährt, ferner 15 Thlr. für einen Diener bewilligt. Weiterhin wurde der Fonds auf 200 Thlr., dann auf 250 Thlr. erhöht, jedoch mit

Selbstbeschaffung des Heizmaterials und der Besoldung eines ständigen Dieners für beide Institute mit 84 Thlr. Zum Ankauf von 5 Lampen zwecks Beleuchtung des Hörsaals wurden 1844 einmalig 22 1/2 Thlr. ausgeworfen. In den Jahren 1845—1847 betrugen die Ausgaben des chemischen Instituts vorübergehend je 370 Thlr., wegen „vielerlei lokaler Umänderungen und umständlicher instruktiver Unterrichtseinrichtungen." Das Jahr 1850 brachte eine besondere Bewilligung von 50 Thlr. für die Feier der Naturforscherversammlung. Als 1856 der Neubau der Universitätsklinik an Stelle des schwarzen Klosters begonnen wurde, mussten das chemische und mineralogische Institut ihre bisherigen Räume aufgeben und in die unteren Räume der geburtshülflichen Klinik im ehemaligen Prof. Berndt'schen Amtshaus (Domstrasse 14) übersiedeln. Bei dieser Gelegenheit wurde ein Assistent angestellt, der neben freier Wohnung 50 Thlr. Gehalt bezog. Ferner wurde in diesem Jahre ein vorschriftsmässiges Inventar aufgestellt und dieses wie das Institut im Dezember 1856 revidiert.

Laut Ministerial-Verordnung vom 20. September 1859 wurde die räumliche Trennung des chemischen Instituts vom Mineraliencabinet durchgeführt, das letztere wurde in das Tillberg'sche Haus verlegt, das chemische Institut blieb an seiner Stelle und beherbergte noch zwei Jahre lang Hünefelds Nachfolger. Erst im Jahre 1862 bekam die Chemie eine würdige Heimstätte, als Limpricht seinen Neubau, dessen Errichtung der Anregung der medizinischen Fakultät und der tatkräftigen Unterstützung der philosophischen Fakultät zu verdanken ist, eröffnen konnte.

Dieser Bau wurde an der Stelle einer noch aus der Schwedenzeit stammenden Reitbahn errichtet mit einem Kostenaufwand von insgesamt 69000 Thlr. Es war ein gut eingerichtetes und sehenswertes Institut, das anderen Neubauten zum Vorbild diente; rascher als man hoffen durfte, wurden alle Arbeitsplätze besetzt. Nachdem auch die Pharmazeuten 1865 zum Studium in Greifswald zugelassen waren, wurde auch dieses Institut bald zu eng, schon 1875 mussten die Praktikantenplätze geteilt und Notplätze in den Nebenräumen eingerichtet werden.

Das schwarze Kloster in Greifswald.

(Nach einer Zeichnung von Fräulein Hünefeld).

Links der Neubau der Anatomie. Im vorderen Hause rechts war das chemische Institut und Hünefelds Wohnung, im Anbau das Mineraliencabinet. Im Hause dahinter befanden sich die Wohnung und das Institut von Prof. Hornschuch. Diese Häuser lagen an der Ecke der Langefuhr- und Rotgerberstrasse, an der Stelle der heutigen medizinischen Klinik.

Mit zunehmender Spezialisierung der chemischen Wissenschaft machte sich allmählich ein gesteigerter Platzmangel fühlbar, der denn schliesslich zu einem Neubau führen musste; und wenn jetzt die Chemie aus dem Limprichtschen Laboratorium auszieht und die Einweihung des neuen Instituts in den Tagen stattfindet, in denen Limpricht sein achtzigstes Lebensjahr vollendet, so sind wir ihm dankbar dafür, dass er die Entstehung eines weit grösseren Instituts als er selbst vor 45 Jahren eröffnen konnte, ermöglicht hat. Wir danken Limpricht dafür, dass er in Greifswald die Chemie von der Rolle der Hilfswissenschaft erlöst und ihr eine hervorragende Stellung unter den Naturwissenschaften verschafft hat.

Die folgenden Tabellen sind abgedruckt aus dem Manuskript von Joh. Lembke de materia medica, inceptum 22. Jul. 1706.

De igne Tab. I.

ignis s. calor duplex est

- naturalis: solis radii calor refractus vel speculo repercussus. vocatur a Libavio comm. alchem. part. I. lib. 4 cap. 14 destillatio per parabolam in sole.
- artificialis
  - simplex inservit
    - digestioni { athanore, fimo
    - separationi
      - lenis { vesica, cinerum
      - fortis
        - impeditus { arena, scobis, ferri
        - liber { carbonum, flammarum, vel ignis vivus, reverberii
  - mixtus qui tam digestioni quam separationi inservit balnei calor dicitur { maris, roris, vacui

Tab. II.

naturalis, parabolicus, excitatus a reflexione radii solaris ex centro speculi concavi seu concha vitrea haemosphaerica

ignis est vel

- artificialis huius usum duplex
  - usus humidus
    - mediatus in balneo { maris, roris
    - immediatus in vesica
  - siccus
    - mediatus { cupula { arenosa, cinerea, ferrea; crucibuli
    - immediatus qui sine medio urit reverberii in furno { vitrariorum destillatorio ☿ ☉ li peculiari exili tubus cameris cinerarii foci et tecti distincti

De mediis et instrumentis chymicis.

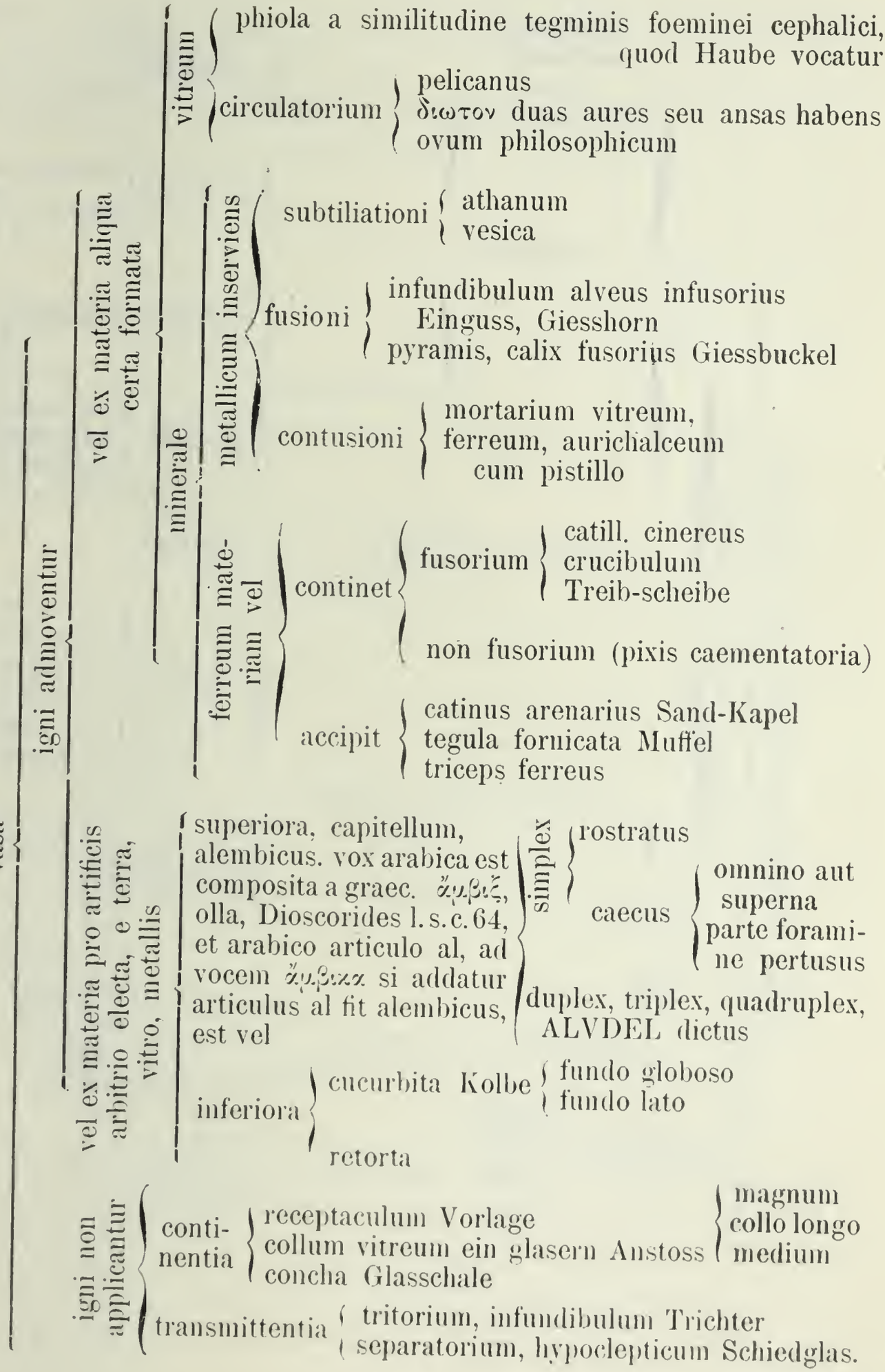
- eorum quaedam
  - igni admoventur
    - semper
      - gracile
        - craticula
        - baculus ferreus
      - latum spatula
    - pro arbitrio artificis
      - forfex, Kluft
      - rutabulum, Rührharke
      - uncus versorius
      - cochleare ferreum
      - circulus vitra scindens ferreus
  - non admoventur
    - ligneum — dioptra
    - metallica
      - tabula ferrea
      - mortariolum
        - vitreum
        - aurichalceum
        - ferreum

De furnis Tab.

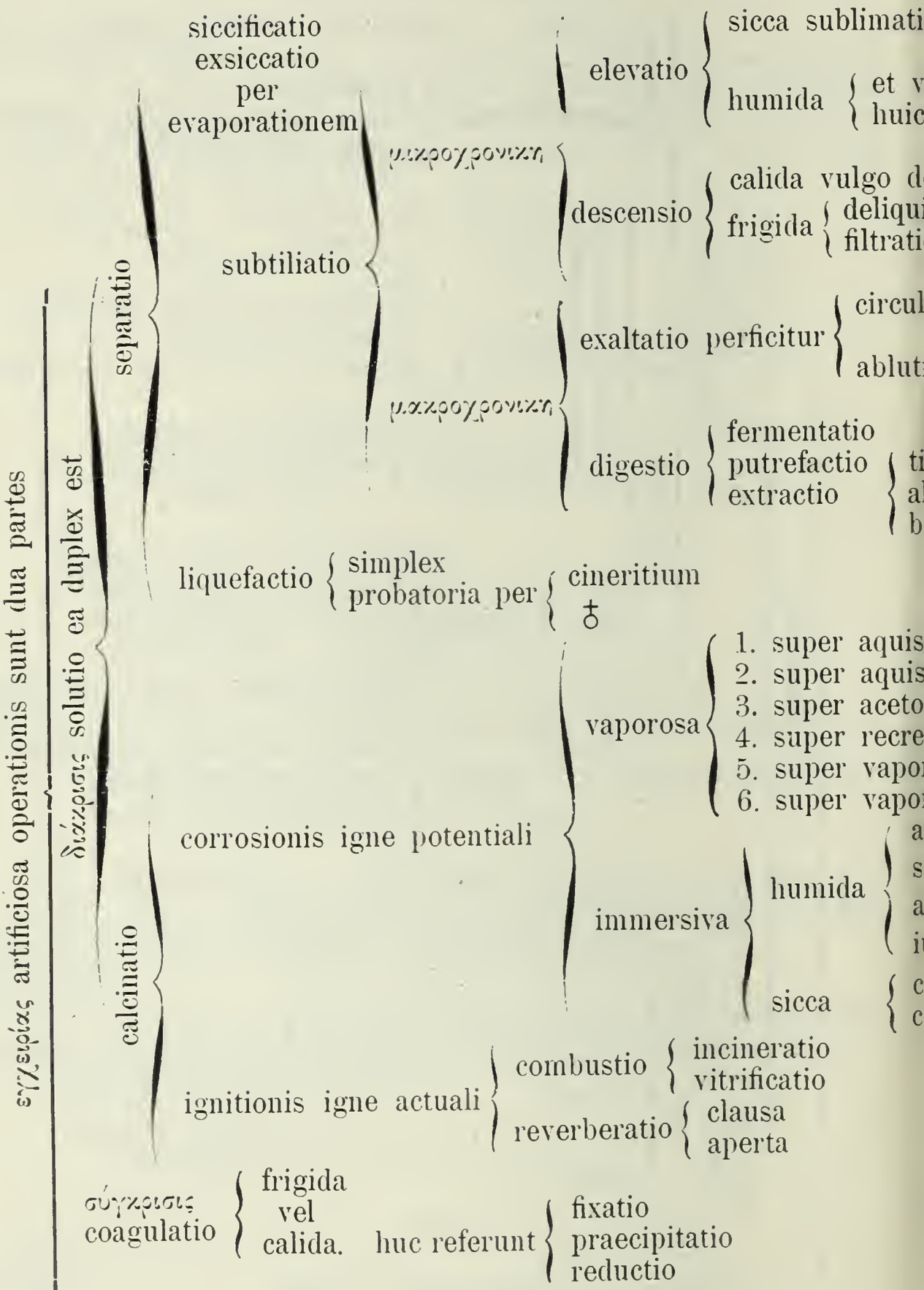
furnus est vel

- apertus ita dictus quod pars ejus superior sit apertus
  - δοκιμαστικὸς s. probatorius. inservit mg. metallurgia. inservire tamen potest et medico ad metalla probanda ne necesse habeat recurrere ad aurifabros. in eo fulminantur et examinantur metalla sub tegula in carillo cinereo.
  - ἀνέμιος, ventosus
    - simplex
    - cum folle
- tectus vel
  - simplex
    - dissolutorius
      - ascensorius
        - siccus in
          - vesica
          - catino
        - humidus balnei
          - roris
          - mariae
          - sicci
      - descensorius
    - calcinatorius
      - caementatorius
      - reverberatorius
  - compositus
    - athannor, philosophicus, arcanus, thox, haud dubie est arabibus usurpator. his enim تَنُّور tannuron est fornax, clibanus similis τῷ اتون Attounon.
    - ἀκηδὴς nullam habens curam furnus, piger Henricus. nomen habet ἀπὸ τὸ κῆδος, cura, sollicitudo, ὁ καὶ ἡ ἀκηδὴσεος nullam curam gerens, negligens.
    - Glauberiani furni varii sunt. de furnis extruendis vide Joh. Rud. Glauberus qui edidit tractatum cui titulus furni novi philosophici.

De vasis Tab.


vasa
igni admoventur
vel ex materia aliqua certa formata
vitreum
phiola a similitudine tegminis foeminei cephalici, quod Haube vocatur
circulatorium
pelicanus
διωτον duas aures seu ansas habens
ovum philosophicum
minerale
metallicum inserviens
subtiliationi
athanum
vesica
fusioni
infundibulum alveus infusorius Einguss, Giesshorn
pyramis, calix fusorius Giessbuckel
contusioni
mortarium vitreum, ferreum, aurichalceum cum pistillo
ferreum materiam vel
continet
fusorium
catill. cinereus
crucibulum
Treib-scheibe
non fusorium (pixis caementatoria)
accipit
catinus arenarius Sand-Kapel
tegula fornicata Muffel
triceps ferreus
vel ex materia pro artificis arbitrio electa, e terra, vitro, metallis
superiora, capitellum, alembicus. vox arabica est composita a graec. ἄμβιξ, olla, Dioscorides l. s. c. 64, et arabico articulo al, ad vocem ἄμβικα si addatur articulus al fit alembicus, est vel
simplex
rostratus
caecus
omnino aut superna parte foramine pertusus
duplex, triplex, quadruplex, ALVDEL dictus
inferiora
cucurbita Kolbe
fundo globoso
fundo lato
retorta
igni non applicantur
continentia
receptaculum Vorlage
collum vitreum ein glasern Anstoss
magnum
collo longo
medium
concha Glasschale
transmittentia
tritorium, infundibulum Trichter
separatorium, hypoclepticum Schiedglas.

Tabula omnes operatio



chymicas continens.

· destillatio per ascensu { recta, vera
nis rectificatio { obliqua ad latus

tio per descensum

{ imbibitio, maceratio
{ ceratio
{ cohobatio

, essentia
, mixtura
um, elaeosaccharum

bus
bus

uvarum
mbi fusi
rcurii
matio cum mercurio
perlarum cum acidis, ♎ ibus, aceto, ♁ li simplici et philosophico
☿, luna ☽ solvitur
ne lammarum ♂ cum ♎ u ♀ corrosio fit in crocum
tatio
tio

Effectorum chymic. Tab.

effecta seu opera chymica sunt

- vere existentia
  - 1. liquida
    - destillata
      - aquae destillatae { simplices / compositae
      - spiritus { vegetabilium / animalium / mineralium
      - olea { vegetabilium / animalium / mineralium
    - tincturae
      - simplices { florum { simplices / compositae } / foliorum, radicum, corticum, gummatum }
      - compositae { bezoardica / vulneraria }
  - 2. media qua ambigunt inter liquida et fluida
    1. essentiae s. tincturae molles
    2. elixiria { 1. vegetabilum et ♀
    3. extracta { 2. animalium { metallorum / fossilium oleosorum
    4. balsama { 3. mineralium { lapidum et silicum / corallorum
    5. elaeosacchara
    6. mixturae
    7. Alcool
  - 3. solida
    - salia { vegetabilia / animalia / mineralia
    - magisteria
    - flores
    - ♎ta ☿alia
    - calces ut ♄ diaph. et lapides quidam
    - coagulata et fixata quadam
    - ♁ metallica et mineralia
    - croci
    - reguli, vitra, astra, amulata.
- non entia

Die Ablesungen

der

meteorologischen Station

Greifswald

vom 1. Januar bis 31. Dezember 1906

nebst Jahresübersicht über das Jahr 1906.

Greifswald.
Druck von F. W. Kunike.

Lage der Station. Art und Aufstellung der Instrumente.

Nördliche Breite: 54° 6′. Oestliche Länge von Greenwich: 13° 23′
Höhe des Barometergefässes über Normal-Null: 7,46 m.

Das Barometer — Stationsbarometer (Comp. Gefäss-Barom.) von Fuess Nr. 1628 — befindet sich in einer verschlossenen Abteilung des Corridors im Erdgeschoss des physikalischen Instituts.

Die Thermometer — trockenes No. 1607, feuchtes No. 1519, Maximum No. 4241, Minimum No. 3868, sämmtlich von Fuess — sind in einer englischen Hütte aufgestellt, die sich vor dem Südgiebel des Instituts, 15 m südlich von der Wand des Gebäudes und 18½ m westlich von der Wand der benachbarten Augenklinik, auf einem freien Rasenplatz, befindet. Die Höhe der Hütte über dem Erdboden beträgt 2,20 m.

Der Regenmesser, System Hellmann No. 1454, mit 200 qcm Auffangfläche, steht auf dem mittleren Rasenplatz des Universitätshofes. Höhe der Auffangfläche über dem Erdboden 1 m.

Windfahne mit Windstärketafel nach Wild sind auf dem Aufsatze des Thurmes des physikalischen Instituts angebracht.

Bemerkungen zu den Tabellen.

1. Zur Erklärung der in den Tabellen vorkommenden Symbole:

Regen	●	Rauhfrost, Duft	⋁	Höhenrauch .	∝
Schnee	✳	Glatteis . . .	∞	Moorrauch . . .	≃
Hagel . .	▲	Schneegestöber .	⊹	Sonnenring .	⊕
Graupel .	△	Eisnadeln . .	←	Sonnenhof .	⊖
Nebel . . .	≡	Stürmischer Wind	⋙	Mondring . .	∃
Bodennebel .	≡	Nah-Gewitter . .	⊼	Mondhof . .	∈
Thau . .	⏢	Fern-Gewitter .	⊤	Regenbogen . .	⌒
Reif . . .	⌴	Wetterleuchten . .	⚡	Nordlicht . . .	⌓

2. Den die Himmelsbewölkung ausdrückenden Zahlen (0—10) ist das entsprechende Symbol beigefügt, wenn im Momente der Beobachtung (7, 2, 9) Niederschlag (● ✳ ▲ △) fällt, oder Nebel herrscht: z. B. 9●, 10≡.

3. Den Niederschlägen ist ein Sternchen (*) beigefügt, wenn sie von Schnee oder von Schnee gemischt mit Regen herrühren.

4. Eine nicht zusammenhängende Schneedecke ist durch einen Punkt (·), eine zusammenhängende nicht messbare Schneedecke mit 0 bezeichnet.

5. Die grössten und kleinsten Werte von Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeit, sowie das Maximum des Niederschlags und der Höhe der Schneedecke sind in den Tabellen durch fetten Druck kenntlich gemacht.

6. Die Tagesmittel der Temperatur sind nach der Formel $\frac{7^a + 2^p + 9^p + 9^p}{4}$, alle übrigen Tagesmittel durch Division der Tagessumme mit 3 berechnet.

7. Bei sämmtlichen Beobachtungen ist die Ortszeit, nicht die mitteleuropäische Zeit zu Grunde gelegt. Ortszeit = M. E. Z. — 6 min.

Monat Januar 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	74,1	73,1	74,0	73,7	—1,0	**—11,5**	10,5	—9,9	—3,8	—1,0	—3,9
2	75,3	74,9	73,0	74,4	—0,8	—10,7	9,9	—4,4	—7,1	—10,6	—8,2
3	68,3	66,8	66,0	67,0	—7,2	—11,0	3,8	—10,8	—7,3	—7,2	—8,1
4	64,5	63,5	63,2	63,7	—1,6	—9,3	7,7	—9,2	—3,8	—2,2	—4,4
5	58,5	53,4	53,4	55,1	3,0	—2,5	5,5	1,6	2,9	3,0	2,6
6	56,7	51,5	44,9	51,0	**8,0**	2,7	5,3	2,9	3,5	4,2	3,7
7	43,1	42,3	45,8	43,7	5,3	3,2	2,1	4,7	4,4	4,0	4,3
8	44,8	43,2	44,7	44,2	5,0	1,4	3,6	2,0	3,0	1,4	2,0
9	50,2	52,9	51,9	51,7	1,8	0,1	1,7	0,5	0,6	0,6	0,6
10	46,0	47,7	49,7	47,8	5,6	0,5	5,1	1,8	5,5	2,2	2,9
11	53,5	58,0	61,9	57,8	5,2	2,1	3,1	4,1	4,8	3,0	3,7
12	60,8	56,2	58,2	58,4	4,5	1,8	2,7	2,2	2,3	4,5	3,4
13	56,2	49,4	50,3	52,0	6,8	1,2	5,6	3,0	4,5	6,8	5,3
14	54,8	58,6	63,7	59,0	7,0	1,9	5,1	2,4	2,5	4,2	3,3
15	66,1	66,5	65,5	66,0	7,0	2,0	5,0	3,6	6,7	2,2	3,7
16	61,3	61,6	63,9	62,3	6,1	0,6	5,5	1,0	5,2	3,1	3,1
17	55,3	53,7	58,4	55,8	7,6	1,6	6,0	5,1	3,4	2,3	3,3
18	59,5	56,3	47,6	54,5	4,1	1,5	2,6	1,9	3,9	2,6	2,8
19	**37,4**	42,1	53,7	44,4	2,3	1,8	0,5	4,2	2,2	1,8	2,5
20	63,0	65,0	64,3	64,1	2,8	—0,4	3,2	0,0	2,7	0,4	0,9
21	64,0	64,1	66,4	64,8	1,0	—1,0	2,0	—0,2	0,7	0,0	0,1
22	68,8	71,1	72,5	70,8	0,2	—4,0	4,2	—3,8	—2,0	—3,1	—3,0
23	74,8	75,6	**75,9**	75,4	—0,8	—6,6	5,8	—5,6	—1,0	—5,2	—4,2
24	74,9	73,7	72,3	73,6	0,2	—6,6	6,8	—0,4	—0,8	—1,6	—1,1
25	66,0	59,9	55,1	60,3	—1,5	—5,0	3,5	—4,9	—2,8	—3,7	—3,8
26	53,6	55,9	56,4	55,3	1,8	—4,7	6,5	—1,6	1,2	1,8	0,8
27	56,3	56,9	60,8	58,0	5,5	1,6	3,9	3,1	5,0	4,8	4,4
28	60,6	60,9	60,3	60,6	7,4	4,1	3,3	5,5	6,3	6,6	6,2
29	61,2	58,6	56,1	58,6	6,8	5,6	1,2	5,6	5,4	5,8	5,6
30	58,7	58,2	55,6	57,5	6,4	1,8	4,6	3,0	4,8	3,2	3,6
31	59,4	65,8	69,3	64,8	3,4	—1,2	4,6	2,2	3,2	—1,2	0,8
Monats-mittel	59,6	59,3	59,8	59,6	3,3	—1,3	4,5	0,3	1,8	1,1	1,1

Monat Januar 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tages-mittel
2,0	3,1	4,2	3,1	94	91	98	94,3	2^0	1^2	10^2	4,3
3,1	1,9	**1,6**	2,2	95	72	83	83,3	10^2	1^0	0	3,7
1,7	2,2	2,3	2,1	90	87	90	89,0	5^1	2^1	1^1	2,7
2,2	3,2	3,4	2,9	97	93	87	92,3	10^1	9^1	4^1	7,7
4,7	5,3	5,6	− 5,2	91	94	98	94,3	6^1	7^2	10^2 ≡	7,7
5,6	5,8	6,1	5,8	**100**	98	98	98,7	10^1 ≡	10^2 ●	10^1 ●	10,0
6,2	5,8	5,5	5,8	97	93	90	93,3	10^2	10^2	10^2	10,0
5,0	5,0	4,6	4,9	94	88	91	91,0	10^2	9^2	10^2	9,7
4,8	4,7	4,6	4,7	**100**	98	96	98,0	10^2 ≡	10^2 ≡	10^1	10,0
5,2	6,2	5,3	5,6	**100**	93	98	97,0	10^2 ●	9^1	9^2 ●	9,3
6,0	5,5	5,3	5,6	98	86	93	92,3	10^2 ●	5^1	2^2	5,7
5,0	5,3	6,0	5,4	93	98	96	95,7	10^1	10^2 ●	9^2	9.7
5,5	6,2	7,0	6,2	96	98	94	96,0	10^1	10^2 ●	9^2	9,7
5,1	5,4	5,6	5,4	93	98	90	93,7	10^2	10^2 ●	10^2	10,0
5,6	6,4	5,2	5,7	95	87	96	92,7	10^1	2^1	2^2	4,7
4,1	5,9	5,3	5,1	93	89	93	88,3	9^1	3^1	2^2	4,7
5,8	5,7	5,0	5,5	89	98	93	93,3	10^2	10^2 ●	2^2	7,3
4,9	5,7	4,9	5,2	93	95	89	92,3	10^2	10^2	10^2 ●	10,0
5,6	5,3	4,7	5,2	90	98	90	92,7	10^2 ●	10^2 ●	10^2	10,0
4,2	4,1	4,6	4,3	90	74	96	86,7	1^1	1^2	10^2 ⚹	4,0
4,4	4,8	4,1	4,4	98	98	89	95,0	10^1	10^1 ⚹	10^2	10,0
3,0	3,5	3,1	3,2	89	98	85	87,3	2^2	1^0	2^2	1,7
2,2	3,5	2,8	2,8	73	82	90	81,7	3^1	1^1	2^2	2,0
4,5	4,3	4,0	4,3	**100**	**100**	98	99,3	10^1 ≡	10^1 ≡	10^2	10,0
2,9	2,6	2,8	2,8	93	**70**	80	81,0	10^1	2^1	10^2	7,3
4,1	4,9	5,1	4,7	**100**	98	98	98,7	10^1 ≡	10^1	10^2	10,0
5,5	6,4	6,3	6,1	96	98	98	97,3	10^2	10^2 ●	10^2	10,0
6,3	6,3	**7,2**	6,6	94	88	99	93,7	10^2	10^1	10^2 ●	10,0
6,7	6,4	6,8	6,6	99	95	99	97,7	10^2 ●	10^1	10^2	10,0
5,2	5,6	5,7	5,5	91	87	98	92,0	10^2	10^1	10^2 ●	10,0
4,8	4,9	4,2	4,6	89	85	98	90,7	10^1	1^1	3^2	4,7
4,6	4,9	4,8	4,8	93,6	90,9	93,3	92,6	8,6	6,9	7,3	7,6

Monat Januar 1906. **Beobachter Broszat, Woller**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	WNW 1	W 1	C	—		7,0
2	SE 3	ESE 2	ESE 1	—		6,0
3	SE 2	ESE 2	ESE 2	—		6,0
4	SSE 3	SSE 2	SSE 3	—		6,0
5	SSE 3	SSE 4	WSW 5	—	●1schauer mtgs., Sprüh● p, ≡0 9p—n	5,0
6	WSW 3	SSE 2	SSE 3	2,2	Sprüh● n, ●0–1 ca. 5p-n, ≡0–1 n-ca. 9 30 a	—
7	S 5	SW 7	SE 7	5,7	● n, ●0 mehrmals a u. p-n, ≋ mtgs.	—
8	S 2	ESE 1	E 2	1,8	● n	—
9	NW 1	ESE 1	S 2	0,1	●tropfen n, ≡0–1 früh bis 5 30 p	—
10	S 3	SW 1	SSW 2	1,5	● 9p—n	—
11	W 3	W 6	SW 3	3,4	● n—a?	—
12	SW 4	SW 5	SW 4	0,1	●1 12 30—2 30 p, ⌓2 früh	—
13	SSW 4	SSW 2	SW 4	2,1	Sprüh● a u. ●1 a, p, n mit Untbr., ⌓2 früh	—
14	SW 4	W 4	WSW 3	5,2	● mehrm. a – 2 30 p, ● mit ✳ p m. Unterbr.	—
15	SW 3	SW 3	SW 3	3,5	⌓2 abds.	—
16	SW 2	SW 3	SW 4	—	●0schauer 12 30 a, ⌴1 früh u. abds.	—
17	SW 6	W 3	WSW 6	1,7	●n, a—4½ p mit Unterbr.	—
18	SW 3	SW 3	SW 6	4,6	●n? ●0–1 5 45 p—n, ⌓1 früh	—
19	WSW 6	WSW 7	W 5	*9,6	●n, ● u. ✳ n, mit Unterbr. a-5p, ≋ n, a-6p	—
20	WNW 3	W 4	W 3	2,0	✳0–1 5p-n mit Unterbr., ⌴1 früh u. a	—
21	WSW 1	SSW 1	SSW 1	*0,4	✳ n, a	0,5
22	N 4	N 3	N 3	1,2		•
23	NNW 1	N 2	N 2	—		•
24	SW 1	SW 2	SW 3	*0,3	✳ n, ≡1 früh—3p	0
25	S 3	S 7	S 6	—	≋ a, p—n	•
26	C	SW 1	SW 2	*1,3	✳ n, ● 6 30 p—n	2,0
27	SW 2	SW 2	SW 2	0,4	Sprüh● mit Unterbr. 2 45—7 30 p	—
28	SW 5	SW 7	SW 8	0,9	● n? ●tropfen p—n, ≋ a, p—n	—
29	WSW 5	SW 3	SW 4	1,8	● n—ca. 10a, 5p—n	—
30	W 4	W 4	W 5	3,6	● n, schauer 1 15 p, 2 15 p, ●0–2 7 10 p—n	—
31	NNW 4	NE 2	NE 2	1,5	⌴0 abds.	—
Monatsmittel	3,0	3,2	3,3	54,9	Monatssumme	4,1

Monat Januar 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	75,9	23.	37,4	19.	38,5
Lufttemperatur	8,0	6.	—11,5	1.	19,5
Absolute Feuchtigkeit	7,2	28.	1,6	2.	5,6
Relative Feuchtigkeit	100	oft	70	25.	30
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	9,6	19.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	1
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	17
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	4
- - Eistage (Maximum unter 0°)	6
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	13
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
Mindestens 1,0 mm Niederschlag	17
Mehr als 0,2 mm Niederschlag	21
Mindestens 0,1 mm Niederschlag	23
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	4
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	3
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	3
Gewittern ⌇, ⊤	0
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	8

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	2,0	2,0	2,0	6,0
NE	0,0	1,0	1,0	2,0
E	0,0	1,5	2,0	3,5
SE	3,0	3,0	3,0	9,0
S	5,5	3,5	4,0	13,0
SW	11,5	12,5	13,5	37,5
W	5,0	7,5	4,5	17,0
NW	3,0	0,0	0,0	3,0
Still	1,0	0,0	1 0	2,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
1.— 5. Januar	66,8	—4,4	5,2	—
6.—10. „	47,7	2,7	9,8	11,3
11. —15. „	58,6	3,9	8,0	14,3
16 —20 „	56,2	2,5	7,2	17,9
21.—25. „	69,0	—2,3	6,2	1,9
26.—30. „	58,0	3,9	10,0	8,0

Monat Februar 1906. **Beobachter Broszat, Woller**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	65,5	60,9	59,3	61,9	2,6	—1,6	4,2	—0,4	1,2	2,6	1,5
2	55,1	50,3	46,1	50,5	4,8	1,6	3,2	3,2	4,6	2,2	3,1
3	42,4	40,9	41,6	41,6	2,7	0,3	2,4	0,6	2,5	0,7	1,1
4	45,4	49,7	55,7	50,3	1,6	—0,3	1,9	0,0	1,4	0,8	0,8
5	63,1	66,2	**68,2**	65,8	2,6	—0,4	3,0	0,2	2,1	1,6	1,4
6	68,2	67,0	65,5	66,9	1,6	0,6	1,0	1,1	1,2	0,2	0,7
7	63,8	62,4	62,3	62,8	2,0	—0,9	2,9	—0,2	0,4	0,7	0,4
8	62,1	56,3	46,9	55,1	1,4	—2,2	3,6	—2,0	0,8	1,2	0,3
9	**40,7**	43,7	48,3	44,2	1,5	—4,7	6,2	0,3	0,8	—4,7	—2,1
10	50,3	51,1	48,8	50,1	0,9	—**5,5**	6,4	—2,7	—0,2	—0,7	—1,1
11	45,6	46,1	47,6	46,4	2,8	—1,4	4,2	—1,2	2,2	0,9	0,7
12	48,7	50,6	52,0	50,4	2,4	—2,9	5,3	—2,8	2,4	0,5	0,2
13	52,6	53,5	54,3	53,5	1,6	—1,6	3,2	—0,1	1,4	0,4	0,1
14	54,4	54,6	55,6	54,9	1,3	—0,7	2,0	—0,3	0,7	1,3	0,8
15	57,6	60,0	62,4	60,0	1,5	0,0	1,5	0,1	0,9	—0,6	—0,1
16	62,5	61,4	60,7	61,5	1,6	—1,5	3,1	—1,4	1,5	1,0	0,5
17	58,7	57,6	57,5	57,9	3,1	0,0	3,1	0,2	2,9	2,6	2,1
18	57,0	59,7	62,3	59,7	2,9	1,0	1,9	1,0	2,8	1,0	1,4
19	62,9	63,2	62,9	63,0	1,2	—0,8	2,0	—0,4	0,3	1,2	0,6
20	62,1	61,8	62,3	62,1	2,4	0,6	1,8	1,2	2,2	2,2	2,0
21	62,3	61,7	62,1	62,0	4,6	—0,4	5,0	—0,3	4,4	1,9	2,0
22	60,2	59,4	57,6	59,1	3,2	0,9	2,3	1,5	3,0	0,6	1,4
23	54,6	54,0	53,4	54,0	3,6	—0,6	4,2	0,6	2,8	—0,6	0,6
24	52,4	52,5	54,5	53,1	1,9	—1,2	3,1	0,0	1,6	—0,2	0,3
25	57,3	56,0	50,3	54,5	1,4	—2,9	4,3	—0,6	0,0	1,0	0,4
26	48,4	48,5	48,1	48,3	5,1	0,1	5,0	0,2	4,6	2,1	2,3
27	45,1	45,1	47,1	45,8	**5,7**	1,9	3,8	2,6	5,6	4,1	4,1
28	45,2	47,7	49,6	47,5	4,9	0,2	4,7	4,0	4,4	0,2	2,3
29											
30											
31											
Monats-mittel	55,2	55,1	55,1	55,1	2,6	—0,8	3,4	0,2	2,1	0,8	1,0

onat Februar 1906. Beobachter Broszat, Woller.

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tagesmittel
4,2	4,9	5,4	4,8	94	98	98	96,7	9²	10²	10² ◍	9,7
5,4	5,9	5,1	5,5	93	94	94	93,7	10²	9² ◍	9²	9,3
4,7	4,9	4,7	4,8	98	89	96	94,3	9²	8²	9² ⚹	8,7
4,6	4,6	4,5	4,6	**100**	91	92	94,3	10¹	6¹	8²	8,0
4,5	4,7	4,5	4,6	96	87	87	90,0	3¹	10¹	10²	7,7
4,3	4,2	4,5	4,3	87	83	96	88,7	6²	10¹	10¹	8,7
4,3	4,2	4,7	4,4	94	89	96	93,0	10²	10²	10² ⚹	10,0
3,8	4,1	4,4	4,1	96	85	87	89,3	2¹	10¹	10² ⚹	7,3
4,6	4,7	**2,8**	4,0	98	96	88	94,0	10¹ ⚹	10²	2⁰	7,3
3,5	4,4	3,7	3,9	94	96	85	91,7	5²	2¹	10¹	5,7
3,9	5,0	3,9	4,3	92	93	79	88,0	5¹	10¹	5¹	6,7
3,2	4,3	4,3	3,9	85	**79**	90	84,7	10¹	2¹	10²	7,3
4,3	4,6	4,3	4,4	94	91	96	93,7	9²	10²	10²	9,7
4,5	4,7	4,7	4,6	**100**	96	92	96,0	10¹	10²	10²	10,0
4,5	4,7	4,3	4,5	98	96	98	97,3	10¹ ⚹	10¹	10²	10,0
4,1	4,8	4,7	4,6	**100**	94	96	96,7	10¹ ≡	10¹	10²	10,0
4,4	5,0	4,5	4,6	94	88	80	87,3	8¹	10¹	10¹	9,3
4,7	5,1	4,7	4,8	96	91	96	94,3	10¹ ◍	10¹	10²	10,0
4,3	4,6	4,4	4,4	96	98	87	93,7	10²	10²	10²	10,0
4,5	4,8	5,0	4,8	91	89	93	91,0	10²	10¹	10¹	10,0
4,5	5,7	5,1	5,1	**100**	92	96	96,0	10¹ ≡	10¹	3²	7,7
4,8	5,3	4,6	4,9	94	93	96	94,3	10²	10² ◍	4²	8,0
4,5	4,6	4,2	4,4	94	80	96	90,0	10²	7²	4²	7,0
4,3	4,6	4,4	4,4	92	89	96	92,3	10²	10²	4²	8,0
4,1	4,2	4,1	4,1	94	90	83	89,0	10¹	10¹	10² ⚹	10,0
4,5	5,6	5,0	5,0	96	89	93	92,7	10¹	10²	7¹	9,0
5,4	**6,1**	5,8	5,8	98	89	95	94,0	10²	10²	10²	10,0
5,7	5,7	4,5	5,3	93	92	96	93,7	10²	10²	2²	7,3
4,4	4,9	4,5	4,6	94,9	90,6	92,0	92,5	8,8	9,1	8,1	8,7

Monat Februar 1906. **Beobachter Broszat, Woller**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	SW 3	SW 3	SW 3	—	⚹0–1 10³⁰—12³⁰a, ◍ 2⁴⁵p —n, ⌙1 früh	—
2	WSW 3	SW 4	SW 3	*1,7	◍0–1schauer mehrmals a u. p	—
3	W 3	WSW 3	SW 3	3,0	⚹0–2 mehrmals a, ⚹ 9p—?	—
4	S 1	E 1	E 2	***5,0**	⚹ n	3,0
5	NE 1	E 3	E 3	—		•
6	NE 3	NE 2	NNW 1	—	⌙1 früh	•
7	NW 1	W 2	W 3	—	⚹0–1 9p—n	•
8	SW 2	SSW 5	SSW 5	*0,8	⚹ n, ⌙1 früh	•
9	W 2	WSW 2	S 1	*2,9	⚹ n—?	3,0
10	SW 2	SSW 2	SSW 4	*0,2	⌙1 früh	0
11	S 4	SSE 4	SSE 3	—		•
12	SSE 3	SSE 2	SSE 2	—		•
13	SE 1	SE 1	SE 2	—	⌙0 früh	•
14	E 1	E 2	E 2	—	⌙0 n, ≡0 früh	•
15	WSW 2	WSW 2	W 2	*0,1	⚹0 n—?	0
16	SE 1	SE 2	SE 2	—	≡0 früh	•
17	SSE 4	SSE 2	SSE 2	—	Sprüh◍ n, ◍tropfen 4³⁰p—n	—
18	S 1	NW 1	NW 2	2,9	◍0 n—8a, ◍trp. mehrm. a, ≡0früh-ca. 3p	—
19	E 2	E 1	E 2	0,5	Sprüh◍0 12⁴⁵a	—
20	E 2	SE 2	SE 1	—	⌓2 abds.	—
21	S 2	S 2	S 2	0,4	≡1 früh, ⌙2 abds.	—
22	SW 2	SW 2	SW 3	—	◍tropfen 7¹⁵a, 2p	—
23	SW 2	SW 2	SW 2	*0,2	⚹ n, ⌙0 abds.	•
24	E 1	NE 2	NE 2	—	⚹krümel a u. p mit Unterbr., ⌙0 früh	—
25	WSW 1	S 1	S 5	—	⚸ 8³⁰p—n, ⌙1 früh	—
26	SW 2	SW 2	SW 3	0,9	Sprüh◍ ca. 6₃₀p, ⚹ n, ∞ früh	•
27	S 2	S 1	S 2	—		—
28	WSW 3	W 2	W 2	2,9	◍ n, ◍1 2⁰⁵—2²⁰p, ⌙0 abds.	—
29						
30						
31						
Monatsmittel	2,0	2,1	2,4	21,5	Monatssumme.	1,5

Ionat Februar 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
uftdruck	768,2	5. 6.	740,7	9.	27,5
ufttemperatur	5,7	27.	—5,5	10.	11,2
bsolute Feuchtigkeit	6.1	27.	2,8	9.	3,3
elative Feuchtigkeit	100	oft	79	11. 12.	21
rösste tägl. Niederschlagshöhe	5,0	4.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	0
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	16
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	0
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	17
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:

indestens 1,0 mm Niederschlag	6
ehr als 0,2 mm Niederschlag	10
indestens 0,1 mm Niederschlag	13
chnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	7
agel ▲	0
raupeln △	0
eif ⊔	11
ebel ≡ (Stärke 1 und 2)	1
ewittern ⚡	0
Vetterleuchten ⚡	0
chneedecke ⊠	4

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	0,0	0,0	0,5	0,5
NE	2,0	2,0	1,0	5,0
E	4,0	4,0	4,0	12,0
SE	3,0	4,5	4,5	12,0
S	6,0	5,5	6,5	18,0
SW	8,0	7,5	7,0	22,5
W	4,0	3,5	3,0	10,5
NW	1,0	1,0	1,5	3,5
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
31. Jan.— 4. Febr.	53,8	1,5	8,1	11,2
5.— 9. „	59,0	0,1	8,2	3,7
10.—14. „	51,1	0,1	7,9	0,2
15.—19. „	60,4	0,9	9,9	3,5
20.—24. „	58,1	1,4	8,0	0,6
25.— 1. März	47,9	2,0	8,9	4,5

Monat März 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	41,2	44,5	45,1	43,6	4,0	—0,7	4,7	0,0	3,8	0,6	1,0
2	47,4	48,5	51,5	49,1	4,2	—0,6	4,8	—0,4	3,7	1,3	1,5
3	61,4	66,6	**67,9**	65,3	2,1	—0,9	3,0	—0,8	1,8	0,6	0,6
4	65,3	65,7	65,6	65,5	7,4	0,3	7,1	2,6	7,3	3,0	4,0
5	65,6	64,7	63,0	64,4	**13,8**	—0,1	13,9	4,6	13,2	7,0	8,0
6	64,0	63,4	63,7	63,7	11,2	6,2	5,0	8,5	10,3	9,9	9,6
7	62,6	63,1	61,0	62,2	13,3	8,2	5,1	8.6	12,6	8,9	9,8
8	57,4	51,5	46,8	51,9	12,4	7,0	5,4	8,7	12,4	7,3	8,9
9	42,3	40,4	41,7	41,5	7,4	0,5	6,9	4,3	5,6	1,1	3,0
10	49,1	55,7	59,0	54,6	2,9	—2,5	5,4	0,4	2,1	—0,6	0,3
11	60,2	56,4	47,3	54,6	4,2	—3,4	7,6	—3,0	4,1	1,3	0,9
12	**34,6**	35,0	39,8	36,5	7,4	0,8	6,6	6,2	5,8	1,8	3,9
13	43,7	46,3	48,6	46,2	2,6	—2,6	5,2	—0,7	—1,1	—2,6	—1,8
14	51,5	55,2	58,1	54,9	2,9	—3,5	6,4	—1,1	1,4	—2,5	—1,2
15	64,2	62,2	56,4	60,9	3,7	—3,3	7,0	—3,1	2,9	0,2	0,1
16	51,3	55,2	55,9	54,1	7,5	0,1	7,4	6,1	6,9	4,1	5,3
17	55,9	56,7	56,2	56,3	8,4	3,6	4,8	4,4	7,6	7,6	6,8
18	52,3	52,2	52,0	52,2	8,5	4,0	4,5	6,8	8,5	4,1	5,9
19	52,0	55,1	58,8	55,3	4,4	—0,8	5,2	2,9	2,1	—0,7	0,9
20	58,8	59,4	59,6	59,3	2,7	—2,0	4,7	0,7	2,0	—1,1	0,1
21	60,6	62,4	64,0	62,3	0,5	—3,9	4,4	—1,3	—0,1	—1,8	—1,2
22	64,7	64,3	62,8	63,9	0,8	—1,9	2,7	—1,6	0,2	—1,5	—1,1
23	61,0	59,1	54,7	58,3	2,0	**—6,4**	8,4	—4,9	0,9	1,0	—0,5
24	45,1	43,5	45,6	44,7	3,0	—2,7	5,7	0,2	2,8	0,7	1,1
25	46,3	46,5	50,3	47,7	3,4	—0,8	4,2	—0,8	2,4	—0,8	0,0
26	54,1	56,9	57,9	56,3	2,2	—3,3	5,5	—2,2	1,4	0,4	0,0
27	55,4	55,0	56,3	55,6	1,2	—1,9	3,1	—1,8	0,3	—1,0	—0,9
28	58,5	57,4	51,1	56,3	6,2	—2,4	8,6	—1,4	5,7	2,3	2,2
29	49,7	52,7	54,8	52,4	3,6	—0,2	3,8	0,4	3,4	0,8	1,4
30	58,3	60,2	61,6	60,0	6,3	—2,7	9,0	—1,4	4,8	0,0	0,8
31	61,8	60,2	59,4	60,5	6,3	—2,5	8,8	—0,2	3,8	5,2	3,5
Monats-mittel	54,7	55,4	55,4	55,2	5,4	—0,6	6,0	1,3	4,5	1,8	2,4

Monat März 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				**Relative Feuchtigkeit** Procente				**Bewölkung** 0—10			
7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tages-mittel
4,6	4,7	4,1	4,5	**100**	78	85	87,7	10^2 ✳	5^1	10^1	8,3
3,9	5,0	3,8	4,2	87	83	76	82,0	2^2	10^1	5^2	5,7
2,4	3,3	4,2	3,3	56	63	89	69,3	6^2	5^1	10^1 ✳	7,0
5,3	6,7	5,1	5,7	96	88	90	91,3	10^1	10^1	10^2	10,0
5,9	7,1	6,5	6,5	94	63	87	81,3	10^1	1^0	3^1	4,7
7,3	7,9	**8,0**	7,7	88	85	88	87,0	10^2	10^2	10^1	10,0
7,1	7,7	7,6	7,5	86	71	89	82,0	10^0	7^2	1^0	6,0
7,1	5,7	7,1	6,6	86	70	93	83,0	9^2	10^2	10^2 ●	9,7
4,6	4,0	4,4	4,3	74	60	89	74,3	5^2	7^2	10^2	7,3
4,4	3,0	3,7	3,7	92	56	85	77,7	7^2	5^2	2^2	4,7
3,3	3,5	4,5	3,8	91	56	89	78,7	3^0	3^2	10^2 ● ✳	5,3
5,8	3,8	3,5	4,4	82	**55**	67	68,0	9^2	9^2	3^2	7,0
4,1	3,6	3,5	3,7	94	84	94	90,7	9^2	3^2	8^2 ✳	6,7
3,2	3,6	3,6	3,5	74	71	94	79,7	2^2	9^2	0	3,7
3,4	3,6	4,5	3,8	94	64	96	84,7	0	9^1	10^2 ✳	6,3
5,9	5,0	5,2	5,4	84	67	85	78,7	9^2	9^2	5^1	7,7
6,1	7,7	6,7	6,8	98	99	86	94,3	10^1 ≡ ●	10^2 ●	10^1	10,0
6,5	5,7	4,9	5,7	88	69	80	79,0	9^2	10^2	5^0	8,0
5,3	4,3	4,0	4,5	94	80	92	88,7	10^1 ●	10^2	0	6,7
4,4	2,9	3,7	3,7	90	56	86	77,3	6^2	3^2	2^2	3,7
3,7	2,9	3,7	3,4	88	63	92	81,0	10^2	9^2	10^2 ✳	9,7
3,9	3,1	3,6	3,5	96	67	88	83,7	10^2 ✳	7^2	10^2 ✳	9,0
3,2	4,1	4,0	3,8	**100**	84	81	88,3	6^2	4^1	10^2	6,7
4,6	5,3	4,2	4,7	98	94	87	93,0	10^1 ✳	10^1	9^2	9,7
3,9	4,5	4,2	4,2	90	80	96	88,7	10^1	8^1	4^2	7,3
3,6	4,6	4,3	4,2	94	91	90	91,7	9^2	10^1	10^2	9,7
3,3	4,1	3,6	3,7	82	87	84	84,3	10^1	9^1	1^2	6,7
3,6	4,6	4,3	4,2	88	67	79	78,0	2^0	2^1	10^2	4,7
3,9	4,5	3,4	3,9	83	76	70	76,3	0	9^1	4^2	4,3
3,9	4,5	4,2	4,2	94	70	90	84,7	1^0	3^1	5^1	3,0
4,4	5,9	6,1	5,5	96	98	92	95,3	9^2	10^2 ●	10^2	9,7
4,6	4,7	4,6	4,7	88,9	74,0	86,7	83,2	7,2	7,3	6,7	7,1

Monat März 1906. **Beobachter Broszat, Wolle**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	SSW 6	W 6	SW 4	0,7*	✳ n--?, ⊠ ungleich, ≋ n, a u. p	1,
2	W 3	W 5	W 4	—	⌴0 früh	—
3	N 5	W 3	W 3	—	✳0 8p—n	—
4	W 5	W 4	W 4	1,4*	✳ n, ⌓0 abds.	—
5	WSW 2	W 3	SW 2	—	⌓0 abds.	-
6	W 5	W 6	W 5	0,6	● n, ●0 4^{30}—5^{15}p, ≋ a	—
7	WSW 4	WSW 7	W 3	1,0	● n, ≋ a, p—ca. 5p, ⌓1, ∈ abds.	—
8	WSW 5	SW 7	WSW 7	—	●1 4^{10}p—n mit Unterbr., ≋ a, p, ⌓1 früh	-
9	W 7	W 8	W 6	2,4	✳0−1sch. ca. 10^{30}, 11^{30}a, ✳0 ●0 △0sch. 1^{54}p	—
10	WNW 6	NW 5	NW 1	3,1*	△ n, ✳sch. n, △2sch. 9^{54}a, ≋ a	-
11	SW 1	S 3	SE 8	0,7	● m ✳ ca. 6p-n m. Untbr., ⌴2 früh, ≋ ca. 6p-n	•
12	WSW 8	SW 9	W 3	0,9*	● n, ✳2sch. 4^{30}-4^{45}p, ≋ n, a u p—ca. 7p	—
13	WSW 6	W 4	W 4	0,3*	✳n, ✳2sch. m △ 7^{09}-7^{55}a, △sch. a, ⊹a	•
14	W 4	W 7	W 3	3,4*	✳n, △ n, ✳sch. p mehrm., ≋ a u. p mehrm.	2,
15	WSW 4	SW 3	W 3	0,1*	✳0−1 6p—n mit Unterbr.	•
16	WNW 8	W 8	W 1	5,3	● n, ≋ a—ca. 4p, ⌓1 abds.	—
17	S 2	W 5	SW 5	2,5	● n—ca. 12^{30}a	—
18	WSW 4	WNW 6	W 4	5,3		—
19	NW 2	NE 4	NE 1	0,2	● n—7^{20}a, ✳0 flocken 1—2p, ⌴0 abds.	—
20	N 3	N 4	N 1	—	⌴1 früh, ⌴0 abds.	—
21	ENE 1	NNE 2	NNW 1	—	✳1 mit △ a, ✳2 p-n mit Untbr., ⌴0 früh	—
22	NNW 2	N 1	N 1	**6,5***	✳ mit △ n—7^{19}a, ✳krümel 9p - n	6,
23	E 1	ENE 3	NE 6	1,0*	✳mit△n, ✳09p-n, ≡0früh, ⋁0früh, ⊠ungl.	3,
24	E 7	S 1	SW 2	5,5*	✳n-ca. 12a, ⊠ sehr ungleich, ≋a [≋ 8p-n	5,
25	S 1	SE 2	SE 2	1,7*	✳0 flocken 5^{30}—7p	0
26	S 1	E 1	SE 2	0,1*	⌴1 früh	0
27	NW 2	NNW 2	NW 3	0,8*	✳n	0
28	NW 2	W 3	W 3	—	⌴1 früh	•
29	NW 3	N 3	N 2	0,7*	✳ n, ● n, ⌴0 früh	•
30	NW 1	N 2	N 2	—	⌴1 früh, ⌴0 abds	•
31	WSW 2	W 2	W 3	—	●0−1 12^{30}—1p, 1^{30}—2^{30}p, ⌴ früh	•
Monats-mittel	3,6	4,2	3,2	44,2 Monatssumme.		2,

Zum 9. ✳2sch. 3^{45} - 4^{30}p, ≋ a u. p.
„ 10 △2sch. m. ✳ 11^{58}—12^{15}p
„ 13. u. p—n, ≋ a

Monat März 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	67,9	3.	34,6	12.	33,3
Lufttemperatur	13,8	5.	—6,4	23.	20,2
Absolute Feuchtigkeit	8,0	6.	2,4	3.	5,6
Relative Feuchtigkeit	100	1. 23.	55	12.	45.
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	6,5	22			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	0
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	10
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	13
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	22
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	12
mehr als 0,2 mm Niederschlag	19
mindestens 0,1 mm Niederschlag	22
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	14
Hagel ▲	0
Graupeln △	7
Reif ⌴	10
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	0
Gewittern ⊼, ⊤	0
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	8

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	2,5	5,0	4,5	12,0
NE	0,5	2,0	2,0	4,5
E	2,5	1,5	0,0	4,0
SE	0,0	1,0	3,0	4,0
S	3,5	2,0	0,0	5,5
SW	5,5	3,5	4,5	13,5
W	10,0	14,0	14,5	38,5
NW	6,5	2,0	2,5	11,0
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
2.— 6. März	61,6	4,7	7,5	2,0
7.—11. „	53,0	4,6	6,6	7,2
12.—16. „	50,5	1,3	6,3	10,0
17.—21. „	57,1	2,5	7,6	8,0
22.—26. „	54,2	– 0,1	8,5	14,8
27.—31. „	57,0	1,4	5,7	1,5

Monat April 1906. **Beobachter Broszat, Wolle**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages mitte
1	65,4	69,0	71,5	68,6	6,8	0,7	6,1	1,5	6,0	1,6	2
2	75,6	76,3	76,0	76,0	9,4	—**2,0**	11,4	—0,3	8,4	2,8	3
3	76,2	76,4	76,2	76,3	9,2	—0,9	10,1	1,6	8,2	3,4	4
4	**77,0**	75,1	72,4	74,8	12,0	—0,4	12,4	1,4	11,8	4,7	5
5	69,5	66,4	66,0	67,3	14,9	1,4	13,5	3,6	14,8	7,8	8
6	66,6	67,4	69,4	67,8	12,9	2,7	10,2	4,4	10,4	5,0	6
7	70,2	69,8	70,4	70,1	10,0	1,9	8,1	4,1	8,8	6,1	6
8	71,3	71,9	74,4	72,5	14,4	3,3	11,1	3,7	11,9	5,8	6
9	76,4	76,0	75,2	75,9	14,6	0,1	14,5	3,7	14,3	6,8	7
10	75,2	74,2	73,6	74,3	17,5	2,2	15,3	4,8	16,5	9,6	10
11	73,1	71,9	70,8	71,9	19,3	3,1	16,2	6,5	17,8	11,0	11
12	69,3	67,4	65,7	67,5	**24,2**	6,3	17,9	12,7	19,0	12,7	14
13	65,3	65,3	65,3	65,3	23,7	8,2	15,5	9,7	23,2	11,1	13
14	64,5	64,8	67,5	65,6	19,9	5,3	14,6	10,3	19,7	10,7	12
15	71,4	71,9	72,0	71,8	12,7	4,1	8,6	5,5	12,2	6,4	7
16	70,5	67,7	65,7	68,0	17,1	1,6	15,5	5,1	16,5	9,3	10
17	61,1	56,2	56,2	57,8	20,7	1,9	18,8	6,9	20,1	8,8	11
18	54,4	53,5	52,6	53,5	11,6	6,7	4,9	9,1	10,8	6,2	8
19	48,9	47,6	**45,7**	47,4	6,3	4,6	1,7	4,9	5,0	5,0	5
20	49,9	54,1	59,9	54,6	6,0	3,7	2,3	4,3	5,4	4,4	4
21	62,0	62,0	60,6	61,5	13,1	0,9	12,2	5,3	12,5	9,9	9
22	57,3	55,5	57,0	56,6	15,5	8,0	7,5	9,1	14,9	6,0	9
23	56,1	56,1	57,8	56,7	11,0	1,5	9,5	4,3	8,5	4,3	5
24	59,6	59,0	59,0	59,2	10,4	0,0	10,4	2,9	8,4	3,8	4
25	59,5	59,0	58,0	58,8	9,3	0,5	8,8	3,9	8,6	5,3	5
26	54,8	54,2	54,4	54,5	9,2	1,8	7,4	5,6	8,4	4,2	5
27	54,3	53,6	52,1	53,3	9,6	3,0	6,6	5,3	8,9	5,0	6
28	48,4	48,2	48,6	48,4	12,5	3,2	9,3	6,3	8,9	8,4	8
29	47,9	48,7	49,9	48,8	14,6	6,2	8,4	8,9	13,5	8,4	9
30	46,6	48,2	49,1	48,0	10,5	6,7	3,8	8,0	8,4	4,7	6
31											
Monats-mittel	63,3	62,9	63,1	63,1	13,3	2,9	10,4	5,4	12,1	6,6	7

Monat April 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tages-mittel
4,0	4,8	4,5	4,4	78	69	87	78,0	2^0	0	1^2	1,0
4,2	5,2	4,7	4,7	94	63	84	80,3	3^0	2^0	2^1	2,3
4,7	5,4	5,3	5,1	91	66	92	83,0	3^1	3^0	1^1	2,3
4,0	5,3	5,7	5,0	80	51	89	73,3	2^0	1^0	2^1	1,7
4,2	5,0	4,9	4,7	72	40	61	57,7	2^0	0	1^1	1,0
5,7	5,9	5,6	5,7	92	63	86	80,3	4^1	3^0	7^1	4,7
5,7	6,3	6,2	6,1	93	74	88	85,0	10^1	6^1	8^1	8,0
5,9	6,8	5,7	6,1	**98**	66	84	82,7	4^0	3^1	2^2	3,0
5,9	5,6	6,1	5,9	**98**	47	82	75,7	2^1	1^0	2^2	1,7
5,5	5,0	5,9	5,5	86	36	66	62,7	3^1	2^0	2^2	2,3
6,4	5,8	5,4	5,9	88	38	55	60,3	3^0	0	1^2	1,3
7,5	8,1	7,2	7,6	69	49	66	61,3	1^0	0	1^2	0,7
7,2	8,1	8,1	7,8	80	38	82	66,7	3^1	0	1^2	1,3
7,9	7,5	**8,4**	7,9	85	44	89	72,7	5^2	2^0	3^2	3,3
5,2	4,4	5,1	4,9	77	41	71	63,0	5^1	3^0	2^1	3,3
4,9	4,4	6,0	5,1	75	**32**	69	58,7	4^1	2^0	2^2	2,7
5,9	6,5	6,1	6,2	80	37	72	63,0	2^0	5^1	6^2	4,3
6,5	6,2	6,2	6,3	75	64	88	75,7	8^2	6^1	10^2	8,0
5,8	5,8	6,0	5,9	90	89	92	90,3	10^1	10^1	10^2	10,0
5,8	5,6	4,9	5,4	93	83	79	85,0	10^1	10^2	10^2	10,0
5,5	7,2	6,9	6,5	83	67	75	75,0	9^2	10^1	10^1	9,7
6,8	7,1	6,7	6,9	79	56	96	77,0	9^2	6^1	10^2 ●	8,3
5,7	5,0	5,3	5,3	92	60	85	79,0	7^2	9^2 ●	4^2	6,7
4,9	4,3	5,3	4,8	86	52	88	75,3	2^2	5^1	2^1	3,0
5,6	5,1	5,6	5,4	92	61	85	79,3	7^0	3^1	9^2	6,3
5,3	5,8	5,7	5,6	79	70	92	80,3	7^2	2^1	2^2	3,7
5,3	4,5	5,2	5,0	80	53	80	71,0	7^2	2^1	5^1	4,7
5,9	5,5	4,7	5,4	83	65	55	67,7	8^2	9^1	10^2	9,0
5,6	6,3	7,5	6,5	66	55	92	71,0	8^2	10^1	10^2 ●	9,3
7,0	5,4	6,0	6,1	88	66	94	82,7	9^2	10^1	2^2	7,0
5,7	5,8	5,9	5,8	84,1	56,5	80,8	73,8	5,3	4,2	4,6	4,7

Monat April 1906. **Beobachter Broszat, Woller**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	N 3	NW 4	NW 2	0,8	● ? n	—
2	NNW 1	NNW 2	N 2	—	⌐⌐² früh	—
3	NW 1	NE 2	NE 1	—	⌐⌐¹ früh, ⌓¹ abds.	—
4	S 2	SE 2	SE 2	—	⌐⌐¹ früh	—
5	SE 3	SE 4	SE 2	—	⌓⁰ abds.	—
6	ESE 1	NE 3	NE 2	—	⌓⁰ abds.	—
7	NNW 2	E 3	SE 2	0,1	● n, ⌓⁰ abds.	—
8	ESE 1	E 3	NE 1	—	≡⁰ ⌓² früh, ⌓¹ abds.	—
9	NW 1	NE 2	NE 1	—	⌓² früh, ⌓⁰ abds.	—
10	NNW 1	NNE 2	E 1	—	⌓² früh	—
11	SSE 1	NE 2	NE 1	—	⌓¹ früh	—
12	E 2	SSE 3	SSE 1	—		—
13	S 1	NNE 1	SE 1	—	⌓¹ früh	—
14	E 1	N 3	NW 3	—	⌓² früh, ≼⁰ 9—10 p	—
15	NW 3	NW 4	NW 2	—		—
16	SW 2	SW 3	SW 1	—	⌓¹ früh	—
17	S 1	SW 1	NE 2	—	⌓¹ früh	—
18	NE 1	E 3	E 5	—	≋ 10 p—n	—
19	ENE 8	ENE 8	ENE 5	—	●¹schauer 5—6 p, ≋ n, a u. p—ca. 6 p	—
20	W 2	W 3	W 3	3,6	● n	—
21	SW 3	SW 3	SW 2	—		—
22	S 3	SSW 2	SW 2	—	●schauer 12²⁵ p, mehrmals p—n	—
23	WSW 3	W 7	SW 2	7,3	● n, ●⁰⁻² 2—3³⁰ p, ≋ 2 p—n	—
24	WSW 3	WSW 1	WSW 2	1,7	Kurze ● u. ▲schauer mehrm. a, ⌓² früh	—
25	NW 1	NW 1	NE 3	0,7	⌓² früh	—
26	NE 3	E 2	ESE 2	—	⌓¹ früh, ⌓⁰ abds.	—
27	SE 1	NE 3	ENE 2	—	⌓¹ früh	—
28	S 3	SW 2	S 2	0,5	●n	—
29	S 4	SSW 2	NW 2	—	●tropfen a, ●⁰⁻¹ 5⁴⁵ p—n	—
30	NW 5	W 2	W 2	0,5	●schauer 12³⁰ p, ⌓⁰ abds.	—
31						
Monatsmittel	2,1	2,8	2,0	15,2	Monatssumme	—

Monat April 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	77,0	4.	45,7	19.	31,3
Lufttemperatur	24,2	12.	—2,0	2.	26,2
Absolute Feuchtigkeit	8,4	14.	4,0	1. 4.	4,4
Relative Feuchtigkeit	98	8. 9.	32	16.	66
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	7,3	23.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	7
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	6
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	3
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	3
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
Mindestens 1,0 mm Niederschlag	3
Mehr als 0,2 mm Niederschlag	7
Mindestens 0,1 mm Niederschlag	8
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	1
Graupeln △	0
Reif ⌴	3
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	0
Gewittern ϟ, ⊤	0
Wetterleuchten ⚡	1
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	2,5	2,5	1,0	6,0
NE	2,5	6,5	8,0	17,0
E	3,5	4,5	3,5	11,5
SE	3,5	2,5	5,0	11,0
S	6,5	1,5	1,5	9,5
SW	3,0	5,5	4,5	13,0
W	2,0	3,5	2,5	8,0
NW	6,5	3,5	4,0	14,0
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
1.— 5. April	72,6	4,9	1,7	0,8
6.—10. „	72,1	7,5	3,9	0,1
11.—15. „	68,4	12,1	2,0	—
16.—20. „	56,3	7,8	7,0	3,6
21.—25. „	58,6	6,8	6,8	9,7
26.—30. „	50,6	7,2	6,7	1,0

Monat Mai 1906. **Beobachter Broszat, Wolle**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mitt
1	51,9	53,1	54,9	53,3	15,7	**0.8**	14,9	4,4	11,0	9,0	8
2	56,8	58,1	61,5	58,8	13,8	5,6	8,2	7,6	13,6	6,9	8
3	64,7	64,4	65,1	64,7	17,5	0,9	16,6	6,5	17,0	9,4	10
4	66,7	65,8	66,0	66,2	19,1	5,8	13,3	9,3	16,6	7,1	10
5	66,7	67,5	69,0	67,7	12,3	4,8	7,5	6,4	11,7	8,2	8
6	**70,3**	69,2	68,7	69,4	13,0	4,6	8,4	7,0	12,3	10,0	9
7	68,9	67,8	67,0	67,9	21,8	6,9	14,9	12,5	20,8	15,3	16
8	66,3	64,0	63,1	64,5	26,8	10,8	16,0	16,6	22,6	15,7	17
9	60,1	57,5	55,0	57,5	**27,6**	12,2	15,4	16,6	26,8	18,0	19
10	52,6	52,2	52,3	52,4	24,2	12,3	11,9	16,2	22,7	14,6	17
11	54,7	58,9	60,5	58,0	14,9	10,0	4,9	12,4	11,6	9,8	10
12	62,3	62,9	63,1	62,8	14,1	8,5	5,6	11,3	13,6	11,8	12
13	64,7	64,2	63,7	64,2	15,5	9,7	5,8	12,4	14,5	11,2	12
14	61,7	58,6	55,4	58,6	16,2	8,2	8,0	11,0	14,9	10,8	11
15	51,7	48,1	45,9	48,6	23,7	9,0	14,7	15,2	20,8	16,2	17
16	**44,6**	47,3	50,3	47,4	16,6	9,7	6,9	14,2	13,9	9,7	11
17	50,7	50,3	49,3	50,1	15,2	6,6	8,6	11,2	14,6	12,2	12
18	47,5	48,5	48,8	48,3	19,1	9,8	9,3	11,2	17,1	15,0	14
19	48,2	48,2	47,4	47,9	24,7	14,0	10,7	17,5	18,7	14,4	16
20	46,2	47,1	49,5	47,6	14,4	10,3	4,1	10,5	11,3	10,6	10
21	48,5	55,8	57,3	53,9	10,6	7,3	3,3	8,1	8,6	7,2	7
22	57,4	58,5	59,7	58,5	12,1	7,1	5,0	9,0	11,6	8,9	9
23	60,7	61,6	62,7	61,7	14,2	6,2	8,0	10,7	12,2	9,2	10
24	63,6	63,4	63,5	63,5	13,2	7,8	5,4	8,8	12,3	9,8	10
25	63,6	63,4	65,0	64,0	16,3	7,5	8,8	9,0	15,0	12,2	12
26	65,9	65,8	65,4	65,7	16,7	9,0	7,7	10,9	16,0	11,8	12
27	64,2	62,4	62,1	62,9	19,1	8,0	11,1	11,8	18,9	14,2	14
28	61,6	60,7	60,4	60,9	18,0	11,8	6,2	14,7	16,7	14,8	15
29	59,0	58,3	58,0	58,4	18,4	12,2	6,2	13,3	17,5	14,6	15
30	54,7	54,5	54,7	54,6	14,8	12,4	2,4	12,6	14,6	12,0	12
31	53,4	53,2	49,7	52,1	14,1	10,3	3,8	11,1	12,8	12,0	12
Monats-mittel	58,4	58,4	58,5	58,4	17,2	8,4	8,8	11,3	15,6	11,7	12

Monat Mai 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
5,6	6,4	6,6	6,2	90	65	77	77,3	9^2	6^1	10^2 ◍	8,3
6,6	6,2	5,8	6,2	85	53	79	72,3	9^2	5^1	9^2	7,7
6,2	**4,3**	6,0	5,5	86	30	69	61,7	4^1	2^0	2^2	2,7
5,8	5,3	5,9	5,7	66	38	78	60,7	2^0	2^0	2^1	2,0
7,0	7,3	7,2	7,2	98	72	89	86,3	$10^1\equiv$	1^1	2^2	4,3
7,3	8,1	8,3	7,9	98	77	91	88,7	$10^1\equiv$	4^0	2^2	5,3
9,1	10,6	9,0	9,6	86	58	68	70,7	2^0	2^1	2^2	2,0
9,4	9,8	9,3	9,5	67	48	69	61,3	1^2	5^1	3^2	3,0
9,1	5,8	8,9	7,9	65	**23**	58	48,7	1^0	5^1	5^0	3,7
9,1	9,3	12,1	10,2	66	45	98	69,7	4^2	6^1	4^2	4,7
10,1	7,6	6,6	8,1	95	75	73	81,0	10^1	10^1	2^2	7,3
7,1	7,7	7,5	7,4	71	67	73	70,3	1^2	1^1	2^0	1,3
5,6	7,5	6,0	6,4	52	61	60	57,7	2^1	1^1	2^2	1,7
7,4	8,2	7,7	7,8	75	65	81	73,7	5^1	2^1	3^2	3,3
10,6	11,2	11,5	11,1	83	62	84	76,3	1^1	3^1	9^2	4,3
11,5	9,3	8,3	9,7	96	79	92	89,0	10^1	10^1	2^2	7,3
8,9	7,7	9,6	8,7	90	62	91	81,0	7^2	5^1	8^1	6,7
9,8	11,7	10,8	10,8	99	81	85	88,3	$10^1\equiv$ ◍	4^1	9^2	7,7
12,5	11,9	11,0	11,8	84	74	91	83,0	2^1	5^1	10^1	5,7
9,2	9,2	8,8	9,1	98	93	93	94,7	$10^2\equiv$	10^1	10^1	10,0
6,9	6,7	6,4	6,7	86	81	84	83,7	10^2	10^2	10^2	10,0
5,0	6,1	5,7	5,6	58	59	67	61,3	3^1	5^1	7^1	5,0
6,0	6,0	7,4	6,5	63	56	86	68,3	5^2	9^1	10^1	8,0
8,0	8,8	8,3	8,4	95	83	92	90,0	10^1	10^1	10^1	10,0
8,6	10,1	9,4	9,4	**100**	80	90	90,0	$10^1\equiv$	8^1	10^1	9,3
9,3	7,8	8,8	8,6	97	57	86	80,0	10^1	5^1	8^2	7,7
8,2	8,7	11,2	9,4	80	53	94	75,7	6^1	8^1	10^2	8,0
12,0	**13,4**	11,0	12,1	97	95	88	93,3	5^2	10^1	10^2	8,3
10,5	10,5	10,3	10,4	93	70	84	82,3	10^2	9^2	10^1	9,7
10,2	8,7	9,1	9,3	95	71	88	84,7	10^2	10^2	10^2	10,0
9,2	7,8	9,4	8,8	94	72	91	85,7	10^2	10^2	10^1	10,0
8,4	8,4	8,5	8,5	84,1	64,7	82,2	77,0	6,4	5,9	6,5	6,3

Monat Mai 1906. **Beobachter Broszat, Wolle**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke
	7^a	2^p	9^p	Höhe 7^a	Form und Zeit	7^a
1	SW 2	NE 3	W 2	0,2	●^{1} 8^{55}p—n, ⌓^{2} früh	—
2	SSW 2	SW 2	W 2	0,7	●n, ● u. ▲schauer 4p	—
3	W 2	SW 1	SE 1	—	⌓^{1} früh	—
4	S 2	E 4	SE 2	—		—
5	E 1	NE 3	E 2	—	≡^{0} n—ca. 7^{30}a	—
6	ENE 1	NNE 3	NE 3	—	≡$^{0-1}$ n—ca. 9^{30}a	—
7	ENE 1	NE 4	NE 2	—	⌓^{2} früh	—
8	SE 3	E 4	E 2	—	⌓^{1} früh	—
9	SE 3	S 4	SE 2	—	[3^{46} – 5p	—
10	SSW 3	SW 4	E 1	—	⊤^{1}, ⌇^{1} aus W über NW u. SW nach NE	—
11	W 3	NNW 2	SE 1	**11,1**	⌓^{2} früh	—
12	ENE 3	ENE 6	NE 4	—		—
13	ENE 4	NE 6	E 5	—		—
14	E 4	NE 7	NE 3	—	≋ 2p—ca. 4p	—
15	SE 3	SE 4	S 1	—	⌓^{2} früh, ⌇^{2} aus S über W nach N 7^{44}—10^{30}p	—
16	WNW 2	WNW 2	WNW 1	6,6	● n	—
17	NE 2	NE 4	NE 3	1,3	● n? ⌓^{2} früh	—
18	NE 2	NE 3	E 2	0,1	●tropf. 8^{22}p, ≡^{1} früh – 8^{40}a, ⚡ 8^{5}—11^{15}p,	—
19	E 1	NE 2	NE 2	0,0	⌓^{1} früh [⊤^{1} aus E über N nach NW 8^{2}-8^{45}p	—
20	NE 4	NE 3	NE 2	0,6	●n, ●^{0} 7—8p	—
21	NE 5	NE 4	NE 4	1,8	●n, ●tropfen mehrmals p	—
22	NE 6	NE 6	NE 3	—		—
23	NNW 2	NNE 3	E 2	—		—
24	E 1	NE 3	E 2	—	●tropfen n	—
25	E 1	NE 2	W 2	—	●tropfen 2p, 8p, 9p, ≡$^{1-2}$ n – 9a?	—
26	WSW 1	NW 3	N 2	1,8	● n	—
27	SSW 1	SSE 2	NE 2	—	●schauer 4^{30}p, 8p, ⌓^{1}	—
28	SSW 1	SSW 2	W 3	1,7	⌇^{1} aus NW über NE nach SE 7^{30}—7^{40}p	—
29	WSW 3	W 4	W 2	9,5	●tropf. n, ⌇ aus SW über S nach E 10-10^{15}a	—
30	W 4	W 7	W 4	2,2	Sprüh● 7^{17}a, ≋ 11a – ca. 6p	—
31	SW 3	WSW 3	SE 1	3,0	● n, Sprüh● 7^{24}a, ●^{1} schauer 8^{30}a	—
Monatsmittel	2,5	3,6	2,2	40,6	Monatssumme.	—

Monat Mai 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	770,3	6.	744,6	16.	25,7
Lufttemperatur	27,6	9.	0,8	1.	26,8
Absolute Feuchtigkeit	13,4	28.	4,3	3.	9,1
Relative Feuchtigkeit	100	25.	23	9.	77.
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	11,1	11.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	2
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	9
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	2
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	2

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	9
mehr als 0,2 mm Niederschlag	11
mindestens 0,1 mm Niederschlag	13
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	1
Graupeln △	0
Reif ⌴	0
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	3
Gewittern ⊼, ⊤	5
Wetterleuchten ⚡	1
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	0,5	1,5	1,0	3,0
NE	7,0	14,5	10,0	31,5
E	7,0	2,5	7,0	16,5
SE	3,0	1,5	5,0	9,5
S	3,0	2,0	1,0	6,0
SW	5,0	4,0	0,0	9,0
W	4,5	3,0	6,5	14,0
NW	1,0	2,0	0,5	3,5
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
1.— 5. März	62,1	9,3	5,0	0,9
6.—10. „	62,3	16,0	3,7	—
11.—15. „	58,4	12,9	3,6	11,1
16.—20. „	48,3	13,2	7,5	8,6
21.—25. „	60,3	10,0	6,5	1,8
26.—30. „	60,5	14,1	8,7	15,2

Monat Juni 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	**44,0**	46,5	47,8	46,1	15,6	10,8	4,8	11,1	14,6	10,7	11,8
2	49,3	50,5	51,5	50,4	15,4	6,7	8,7	10,1	14,7	10,6	11,5
3	53,0	54,7	55,4	54,4	15,3	10,2	5,1	10,8	14,0	10,8	11,6
4	56,1	58,1	59,1	57,8	15,1	9,7	5,4	10,8	12,4	10,8	11,2
5	61,7	64,5	66,4	64,2	17,0	8,9	8,1	12,7	16,9	10,2	12,5
6	68,8	**69,9**	69,6	69,4	17,9	5,7	12,2	12,8	16,1	10,6	12,5
7	68,9	67,9	66,6	67,8	19,1	**4,6**	14,5	11,6	18,5	12,0	13,5
8	65,5	65,2	64,9	65,2	17,1	6,6	10,5	14,2	15,3	12,9	13,8
9	63,9	63,8	62,5	63,4	16,8	9,2	7,6	13,4	15,8	13,2	13,9
10	60,4	59,8	60,1	60,1	13,8	11,2	2,6	13,3	11,1	11,4	11,8
11	61,1	61,7	62,5	61,8	18,8	10,9	7,9	14,0	18,7	14,2	15,3
12	61,8	62,1	60,7	61,5	15,7	10,2	5,5	14,2	14,5	12,4	13,4
13	57,7	56,3	55,2	56,4	21,9	9,4	12,5	14,8	21,2	14,8	16,4
14	54,3	54,6	55,6	54,8	16,1	10,3	5,8	12,1	14,7	12,6	13,0
15	56,7	58,9	60,4	58,7	15,8	8,6	7,2	11,9	15,5	14,0	13,8
16	60,8	62,3	63,5	62,2	18,5	12,6	5,9	15,0	15,6	12,6	14,0
17	64,9	64,2	63,8	64,6	18,9	12,2	6,7	12,8	18,8	14,2	15,0
18	63,2	63,0	63,1	63,1	22,2	8,7	13,5	13,7	22,0	18,2	18,0
19	65,6	66,0	66,3	66,0	20,4	11,6	8,8	16,8	19,9	14,8	16,6
20	66,9	67,4	67,6	67,3	25,1	10,3	14,8	17,3	25,0	16,6	18,9
21	67,4	65,8	64,0	65,7	24,3	12,6	11,7	15,0	23,9	18,9	19,2
22	62,5	61,7	61,1	61,8	19,4	14,7	4,7	16,4	19,2	14,8	16,3
23	60,7	61,1	60,3	60,7	20,1	11,9	8,2	14,6	19,7	14,2	15,7
24	60,4	59,7	59,9	60,0	22,5	9,7	12,8	17,4	21,6	13,6	16,6
25	61,9	61,1	61,7	61,6	25,1	9,7	15,4	16,6	23,1	16,4	18,1
26	62,0	62,5	62,3	62,3	21,7	10,1	11,6	15,5	20,3	16,6	17,2
27	61,5	59,3	58,4	59,7	**28,4**	12,8	15,6	17,2	28,2	19,4	21,1
28	58,9	58,9	57,4	58,4	26,3	14,6	11,7	16,9	25,1	20,0	20,5
29	55,7	54,2	52,1	54,0	22,3	16,1	6,2	18,0	22,0	15,8	17,9
30	55,3	58,5	61,0	58,3	16,6	10,2	6,4	12,8	15,4	10,2	12,2
31											
Monats-mittel	60,3	60,7	60,7	60,6	19,4	10,4	9,1	14,1	18,5	13,9	15,1

Monat Juni 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
8,9	**6,3**	7,9	7,7	90	51	83	74,7	9^2	5^1	10^1	8,0
8,0	6,4	9,2	7,9	87	52	97	78,7	10^2	8^1	10^2 ◍	9,3
8,7	8,5	9,3	8,8	90	71	97	86,0	10^2	8^1	10^2	9,3
7,5	7,6	8,1	7,7	77	71	84	77,3	10^2	10^2	5^1	8,3
9,5	7,3	7,2	8,0	88	52	78	72,7	8^2	0	1^1	3,0
8,1	5,7	8,6	7,5	74	42	91	69,0	1^0	1^1	3^1	1,7
6,7	6,4	7,6	6,9	65	41	73	59,7	1^1	1^0	1^2	1,0
9,0	8,6	7,7	8,4	75	66	69	70,0	6^1	10^1	8^2	8,0
7,8	8,0	8,8	8,2	69	60	78	69,0	4^2	10^1	9^2	7,7
6,8	9,2	8,3	8,1	60	94	83	79,0	10^1	10^2 ◍	10^2 ◍	10,0
8,5	8,8	9,0	8,8	71	55	75	67,0	7^1	1^0	9^2	5,7
7,4	9,9	9,7	9,0	61	81	91	77,7	8^2	8^1	4^2	6,7
10,9	11,1	10,2	10,7	87	60	82	76,3	3^2	5^1	8^2	5,3
8,6	10,9	9,4	9,6	83	88	88	86,3	10^2	10^2	3^2	7,7
10,2	9,9	10,8	10,3	98	76	92	88,7	10^1 ◍	9^1	9^2	9,3
11,7	11,5	10,7	11,3	92	87	**99**	92,7	10^1	10^1	10^1 ≡	10,0
10,5	10,2	9,8	10,2	96	63	82	80,3	10^1	1^0	2^2	4,3
10,6	8,2	12,3	10,4	92	42	79	71,0	5^2	2^1	6^2	4,3
9,3	9,6	9,4	9,4	65	53	75	64,3	3^2	1^1	2^2	2,0
11,9	11,4	11,3	11,5	81	48	80	69,7	2^2	1^1	3^1	2,0
11,3	8,6	14,0	11,3	89	**39**	87	71,7	3^1	5^1	10^1	6,0
10,0	12,0	9,7	10,6	72	73	77	74,0	5^2	5^1	5^1	5,0
9,5	9,4	9,6	9,5	77	55	80	70,7	8^2	7^2	1^1	5,3
11,6	8,4	9,5	9,8	79	44	82	68,3	5^1	2^1	1^1	2,7
10,7	9,4	12,3	10,8	76	45	88	69,7	5^1	6^1	10^2	7,0
11,4	11,0	12,3	11,6	87	63	87	79,0	9^1	12^2	4^2	7,7
12,8	12,5	**15,5**	13,6	88	44	92	74,7	7^0	5^2	10^2 ◍	7,3
11,8	12,3	12,7	12,3	83	52	73	69,3	4^2	5^1	3^1	4,0
14,3	14,3	13,1	13,9	93	73	98	88,0	10^0	10^1	5^2	8,3
7,7	7,1	8,0	7,6	70	55	86	70,3	5^2	6^2	2^2	4,3
9,7	9,4	10,1	9,7	80,5	59,9	84,2	74,9	6,6	5,7	5,8	6,1

Monat Juni 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7^a	2^p	9^p	Höhe 7^a	Form und Zeit	7^a
1	W 5	W 7	W 3	7,4	● n, ≋ 8a—ca. 4p	—
2	W 4	W 3	WSW 2	—	●schauer 5, 6, 7, 8p—n, ⊾^{0} früh	—
3	W 5	W 5	SW 2	6,8	● n, ≋ 8a—3^{30}p	—
4	WNW 5	W 7	W 2	—		—
5	WNW 3	WNW 4	NW 2	0,1	● n	—
6	NE 2	NE 3	NE 1	—	⊾^{1} früh	—
7	WNW 1	NE 3	NNW 2	—	⊾^{2} früh	—
8	NW 2	NE 3	NNW 2	—	⊾^{0} früh	—
9	NNE 4	NNE 3	NW 2	—	⊾^{0} früh [≋ 6p—n	—
10	N 4	N 4	N 7	—	●tropfen 6a, ●$^{0-2}$ 9^{30}a—p, 8^{30}p—n,	—
11	N 4	N 3	NE 2	12,6	● n, ●tropfen 10p	—
12	NNE 5	NE 4	E 2	—		—
13	WSW 1	NW 3	W 3	—	⊾^{2} früh	—
14	W 2	W 2	NNW 2	—	●^{1}schauer 12^{05}—12^{30}p	—
15	NNW 2	N 3	NNW 2	0,7	● n—ca. 7^{20}a	—
16	WSW 1	NE 2	NE 2	0,2	● n? ≡$^{0-1}$ 6^{10}p—n	—
17	NW 1	NNE 3	SE 2	0,1	≡^{2} n	—
18	W 1	NE 3	NE 1	—	⊾^{1} früh	—
19	NNE 1	NNE 3	S 1	—	●tropfen n	—
20	W 1	NNW 2	W 2	—		—
21	W 2	W 5	W 2	—	⊾^{1} früh	—
22	WNW 6	W 4	W 2	—		—
23	WNW 3	WNW 3	W 3	—		—
24	WNW 2	N 2	N 1	—	⊾^{1} früh	—
25	SW 2	W 3	W 3	—	●tropfen 1^{55}p, ●^{2}sch. 6^{30}- 6^{45}p, ⊾^{1} früh	—
26	SSW 1	W 2	W 2	1,8	⊾^{1} früh	—
27	SSW 3	SW 4	SW 2	—	●^{2}sch. 6^{31}- 6^{45}p, 8_{55}, ⊾^{1} früh, ⊼⊤$^{0-1}$ aus	—
28	W 4	SW 2	NE 2	3,8	●n [W-E 6^{02}-7p, ⊤^{0} aus NW-? 8^{49}p-n	—
29	ENE 1	SW 2	E 1	0,2	●n, ●$^{1-2}$ 5^{54}-$7^{0}{}_{2}$p, ⊤^{0} aus W nach W 5_{39}-7p,	—
30	WNW 5	W 6	WSW 2	5,8	●^{1}sch. 6p, 6^{30}p, ≋ 11a-ca. 4p [⊼^{1} etwa 7p	—
31						
Monatsmittel	2,8	3,4	2,1	39,5	Monatssumme	—

Monat Juni 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	769,9	6.	744,0	1.	25,9
Lufttemperatur	28,4	27.	4,6	7.	23,8
Absolute Feuchtigkeit	15,5	27.	6,3	1.	9,2
Relative Feuchtigkeit	99	16.	39	21.	60
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	12,6	11.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	2
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	7
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	3
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	4

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	6
mehr als 0,2 mm Niederschlag	7
mindestens 0,1 mm Niederschlag	11
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	0
Nebel ≡ (mindestens Stärke 1)	2
Gewittern ↯	1
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ▦	0

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	3,5	6,0	4,0	13,5
NE	3,0	7,5	5,0	15,5
E	0,5	0,0	2,0	2,5
SE	0,0	0,0	1,0	1,0
S	1,0	0,0	1,0	2,0
SW	4,0	3,0	3,0	10,0
W	13,0	11,0	10,0	34,0
NW	5,0	2,5	4,0	11,5
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
31. Mai— 4. Juni	52,2	11,6	9,0	17,2
5.— 9. „	66,0	13,2	4,3	0,1
10.—14. „	58,9	14,0	7,1	12,6
15.—19. „	62,9	15,5	6,0	1,0
20.—24. „	63,1	17,3	4,2	—
25.—29. „	59,2	19,0	6,9	5,8

Monat Juli 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	62,1	62,9	62,2	62,4	17,5	8,2	9,3	11,3	16,9	11,3	12,7
2	66,2	66,0	65,9	66,0	18,3	**7,1**	11,2	12,3	18,1	14,6	14,9
3	**66,9**	66,4	66,6	66,6	24,0	11,8	12,2	15,1	23,7	17,0	18,3
4	65,8	64,6	63,1	64,5	20,3	14,8	5,5	15,8	20,0	17,4	17,7
5	60,6	58,5	57,1	58,7	21,9	15,2	6,7	18,1	16,1	15,9	16,7
6	55,7	55,9	56,5	56,0	21,1	14,7	6,4	16,0	19,8	17,4	17,7
7	56,5	62,7	61,0	60,1	21,2	16,3	4,9	17,1	20,0	17,5	18,2
8	62,5	63,9	64,2	63,5	22,6	13,1	9,5	17,9	21,8	17,4	18,4
9	64,9	65,6	66,0	65,5	24,2	12,4	11,8	17,9	23,8	17,8	19,8
10	65,8	65,2	64,5	65,2	20,9	13,1	7,8	17,8	19,6	15,1	17,5
11	63,8	62,8	61,9	62,8	21,5	10,3	11,2	15,2	21,4	16,0	17,5
12	59,6	59,0	60,7	59,8	20,4	13,8	6,6	17,9	17,6	13,6	15,7
13	62,7	63,1	62,9	62,9	18,6	12,3	6,3	13,0	16,8	14,2	14,7
14	62,7	61,7	61,3	61,9	20,8	11,3	9,5	15,2	20,7	15,0	16,9
15	59,7	58,0	55,8	57,8	23,7	10,6	13,1	15,4	23,4	18,2	18,9
16	55,5	57,5	58,3	57,1	19,1	13,2	5,9	13,5	18,0	13,8	14,4
17	**55,1**	58,0	62,3	58,5	20,1	11,8	8,3	15,2	19,4	13,5	15,7
18	63,4	61,1	59,5	61,3	26,0	9,6	16,4	13,6	25,3	19,2	19,4
19	56,6	**55,1**	55,6	55,8	**28,6**	15,1	13,5	17,4	28,2	17,0	19,5
20	56,7	55,3	**55,1**	55,7	18,0	11,0	7,0	12,4	16,1	11,0	12,5
21	56,5	56,5	58,5	57,2	17,6	8,5	9,1	11,8	16,2	11,6	12,5
22	60,6	61,5	61,2	61,1	19,2	10,2	9,0	11,2	17,4	14,8	14,5
23	60,5	60,5	60,0	60,3	24,6	14,2	10,4	15,9	22,8	18,2	18,9
24	58,8	58,9	59,2	59,0	24,5	17,6	6,9	19,1	24,2	17,9	19,7
25	60,4	62,4	64,6	62,5	19,1	13,7	5,4	16,5	17,6	13,7	15,9
26	65,0	63,3	61,3	63,2	21,3	8,2	13,1	14,1	20,8	14,4	15,8
27	59,8	59,5	58,9	59,4	20,8	8,8	12,0	16,5	20,7	16,7	17,9
28	57,8	58,7	59,7	58,7	21,2	12,3	8,9	16,8	21,0	17,5	18,4
29	60,5	61,3	61,8	61,2	22,8	12,8	10,0	16,0	22,6	18,6	19,1
30	63,0	63,1	63,7	63,3	24,7	12,7	12,0	18,0	24,4	19,5	20,6
31	63,6	63,7	63,0	63,4	23,7	15,0	8,7	20,1	23,4	19,8	20,4
Monats-mittel	61,0	61,1	61,0	61,0	21,6	12,2	9,3	15,6	20,6	16,0	17,4

Monat Juli 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
8,1	**7,0**	8,6	7,9	82	49	87	72,7	3^1	5^2	2^2	3,3
8,6	10,0	10,6	9,7	82	64	86	77,3	7^2	4^2	7^2	6,0
10,0	7,5	9,9	9,1	78	**34**	69	60,3	7^2	5^1	8^2	6,7
8,7	9,6	12,0	10,1	64	55	81	66,7	10^2	9^2 ◍	10^2	9,7
12,2	12,8	12,9	12,6	79	94	96	89,7	3^1	10^2 ◍	10^2	7,7
12,8	13,6	13,7	13,4	95	80	93	89,3	10^1	10^1	10^2	10,0
13,5	14,3	12,5	13,4	93	82	84	86,3	10^1	8^1	1^2	6,3
13,6	14,0	11,5	13,0	89	72	78	79,7	3^2	3^1	1^2	2,3
13,4	11,2	13,5	12,7	88	51	89	76,0	4^0	0	1^1	1,7
10,1	11,2	11,4	10,9	67	66	87	73,3	7^2	5^1	5^2	5,7
12,0	8,4	10,6	10,3	93	44	78	71,7	3^1	1^1	2^2	2,0
11,1	14,4	10,4	12,0	73	96	90	86,3	3^2	10^1 ◍	4^1	5,7
9,5	9,3	9,9	9,6	86	65	83	78,0	10^1	9^2	10^1	9,7
10,5	8,2	10,1	9,6	82	46	80	69,3	9^2	7^1	9^2	8,3
11,0	11,0	12,0	11,3	85	51	77	71,0	9^2	5^1	10^2	8,0
10,6	7,3	8,0	8,6	93	48	68	69,7	10^2 ◍	6^2	10^2	8,7
12,4	9,5	9,3	10,4	97	56	81	78,0	10^1	6^1	2^2	6,0
10,3	13,0	13,7	12,3	89	55	83	75,7	2^1	1^1	2^2	1,7
13,1	13,6	13,4	13,4	89	48	93	76,7	10^2 ◍	1^1	10^1	7,0
10,5	10,8	9,4	10,2	**98**	79	96	91,0	10^1	10^1	3^2	7,7
8,3	7,7	9,1	8,4	81	56	89	75,3	3^1	10^2	10^2	7,7
9,3	9,3	10,6	9,7	94	56	85	78,3	10^2	5^1	9^1	8,0
12,4	14,5	14,8	13,9	92	70	95	85,7	10^1	9^1	10^1	9,7
15,3	12,7	13,1	13,7	93	57	86	78,7	4^0	1^1	3^2	2,7
13,7	12,7	10,3	12,2	**98**	85	89	90,7	10^1 ≡	10^1	3^2	7,7
9,6	8,7	10,4	9,6	80	48	86	71,3	1^1	0	1^2	0,7
11,4	9,9	10,3	10,5	81	54	72	69,0	1^1	1^1	1^2	1,0
13,8	12,9	12,8	13,2	97	70	86	84,3	10^1 ◍	3^2	2^2	5,0
13,2	13,7	13,7	13,5	**98**	67	86	83,7	5^2	2^1	0	2,3
13,8	12,6	13,0	13,1	90	55	78	74,3	2^0	0	2^0	1,3
14,4	13,2	13,6	13,7	83	62	80	75,0	3^1	1^0	3^1	2,3
11,5	11,1	11,5	11,4	86,7	61,8	84,2	77,6	6,4	5,1	5,2	5,6

Monat Juli 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12 7a	2p	9p	Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen) Höhe 7a	Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a
1	WSW 5	WSW 5	W 1	0,4	●tropfen 5 p, ⊾^{2} früh	—
2	C	E 3	E 2	0,0	●^{1}sch. 2^{45}-3^{30}p, 4^{30}-6 p m. Untbr., ⊾^{2} früh	—
3	SSE 3	SE 2	E 2	4,8	⊾^{1} früh	—
4	ESE 2	E 2	E 2	—	●tropf. 1^{58}-2^{02}p [nach N 12^{49}-$2\frac{1}{4}$ p	—
5	E 2	SW 3	E 3	0,0	●tropfen n, ●$^{1-2}$ 1-8^{54}p, ⊼^{2} aus S central	—
6	WNW 2	NW 2	NNW 2	**27,7**	● n? ●$^{0-1}$ $8\frac{1}{2}$-8^{55} p	—
7	NNE 3	NE 3	NE 1	3,2	●$^{1-2}$ n	—
8	N 3	NW 2	NNW 2	—	⊾^{2} früh	—
9	WNW 2	NNW 2	N 1	—	⊾^{1} früh	—
10	NE 2	NE 2	NNE 1	—	⊾^{1} früh	—
11	WNW 1	E 2	ENE 1	—	⊾^{2} früh	—
12	E 2	E 1	SSW 2	—	●$^{0-1}$ 11^{55}a-3^{45}p, ⊾^{0} früh	—
13	WSW 2	W 1	W 1	2,5		—
14	WNW 2	W 2	W 1	—	●^{2}tropfen 8^{30} p	—
15	WSW 4	W 3	SW 1	0,0	⊾^{0} früh	—
16	W 4	W 5	W 5	4,0	●n, ●^{1}schauer 6^{56}-7^{09}a, ●tropfen 12 a	—
17	WSW 4	WNW 6	W 2	1,6	●n	—
18	SW 2	SSW 2	S 1	0,0	⊾^{2} früh [S nach SE 5^{33}-6^{30}p	—
19	NNW 2	SSW 1	SW 2	0,2	●n-8^{30}a, ●$^{2-1}$ 5^{44}p-ca. 7 p, ⊼^{1} aus SW über	—
20	SW 2	SW 2	WSW 2	11,3	●^{1}schauer n, ●^{1}schauer 4^{30}-4^{50}p	—
21	SW 4	WSW 5	W 3	1,1	●n? ●tropfen 12^{02} p, ●^{1}schauer 4, 5, 6 p	—
22	WSW 3	W 3	W 1	4,0	●n	—
23	S 1	W 2	NNW 1	—		—
24	SSE 1	N 2	E 1	0,5	●n	—
25	NE 1	N 3	NW 1	—	●$^{0-1}$ a mit Unterbr., ≡^{1} 12^{30}a-ca. 8 a	—
26	NW 2	N 3	N 2	0,9	⊾^{2} früh	—
27	ENE 1	NE 2	W 1	—	⊾^{2} früh	—
28	WNW 1	ENE 3	ENE 1	0,7	●n-ca. 8 a, ⊕ 1 p	—
29	W 1	ENE 2	ENE 1	0,3	⊾^{2} früh	—
30	WNW 1	E 2	NE 3	—	⊾^{2} früh	—
31	E 2	NE 2	NE 1	—	⊾^{1} früh	—
Monatsmittel	2,2	2,6	1,6	63,2	Monatssumme	—

Monat Juli 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	766,9	3.	755,1	17. 19. 20.	11,8
Lufttemperatur	28,6	19.	7,1	2.	21,5
Absolute Feuchtigkeit	15,3	24.	7,0	1.	8,3
Relative Feuchtigkeit	98	mehrm.	34	3.	64.
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	27,7	6.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	5
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	6
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	0
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	2

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	9
mehr als 0,2 mm Niederschlag	14
mindestens 0,1 mm Niederschlag	15
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	0
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	1
Gewittern ⊼, ⊤	2
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7a.	2p	9p	Summe
N	2,0	3,5	4,0	9,5
NE	3,0	5,0	5,0	13,0
E	4,0	6,0	6,5	16,5
SE	1,5	1,0	0,0	2,5
S	2,0	1,0	1,5	4,5
SW	5,5	4,0	3,0	12,5
W	7,5	7,5	8,5	23,5
NW	4,5	3,0	2,5	10,0
Still	1,0	0,0	0,0	1,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
30. Juni— 4. Juli	63,3	15,1	6,0	11,0
5.— 9. „	60,8	18,0	5,6	30,9
10.—14. „	62,5	16,2	6,3	2,5
15.—19. „	58,1	17,6	6,3	5,8
20.—24. „	58,7	15,7	7,2	16,9
25.—29. „	61,0	17,2	3,3	1,9

Monat August 1906. **Beobachter Broszat, Woller**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	63,3	62,6	63,0	63,0	28,3	15,6	12,7	19,4	28,0	18,8	21,2
2	62,5	62,2	61,6	62,1	26,3	17,2	9,1	19,5	25,4	19,0	20,7
3	60,1	58,5	58,6	59,1	**29,2**	14,0	15,2	17,1	27,3	21,2	21,7
4	58,6	59,9	60,0	59,5	23,1	17,5	5,6	17,5	22,8	16,3	18,[illegible]
5	61,2	60,7	60,4	60,8	19,7	12,8	6,9	15,0	18,0	15,0	15,8
6	59,2	61,3	61,9	60,8	19,5	12,7	6,8	15,3	19,1	15,9	16,[illegible]
7	59,7	59,3	60,7	59,9	20,3	12,4	7,9	14,8	19,4	13,2	15,2
8	60,7	60,2	59,8	60,2	21,4	11,7	9,7	14,3	21,1	13,8	15,8
9	58,0	56,4	52,9	55,8	19,5	10,1	9,4	14,0	17,7	16,0	15,9
10	50,8	51,0	51,8	51,2	17,3	13,6	3,7	14,4	16,3	13,6	14,5
11	52,1	52,5	53,9	52,8	18,5	12,4	6,1	13,4	17,7	12,4	14,0
12	56,4	58,3	59,3	58,0	18,3	10,8	7,5	12,6	17,4	14,2	14,6
13	60,9	61,0	60,5	60,8	23,8	8,8	15,0	12,2	22,2	17,0	17,1
14	59,9	58,6	57,6	58,7	28,7	9,9	18,8	16,2	28,3	22,2	22,2
15	56,3	58,6	61,8	58,9	25,6	16,2	0,4	18,8	18,0	16,2	17,3
16	61,4	60,0	58,9	60,1	26,7	14,1	12,6	16,1	23,7	15,8	17,8
17	57,4	56,6	56,5	56,8	21,3	12,8	8,5	14,3	19,5	12,8	14,8
18	55,9	55,1	55,3	55,4	19,1	9,3	9,8	11,0	15,3	12,6	12,9
19	56,5	58,1	60,7	58,4	19,7	9,7	10,0	13,2	19,3	12,8	14,5
20	63,2	63,2	60,7	62,4	18,7	9,6	9,1	12,5	17,1	15,6	15,[illegible]
21	57,6	60,2	62,2	60,0	20,4	14,0	6,4	16,8	20,5	14,8	16,[illegible]
22	63,5	62,5	59,7	61,9	16,3	10,2	6,1	13,1	15,5	16,2	15,2
23	56,6	54,9	57,7	56,4	22,1	10,8	11,3	17,0	18,1	10,8	14,[illegible]
24	62,7	62,4	61,1	62,1	21,3	7,6	13,7	9,8	19,9	14,2	14,[illegible]
25	57,2	53,5	**46,3**	52,3	17,7	11,7	6,0	13,1	16,7	14,8	14,[illegible]
26	50,2	57,0	58,9	55,4	16,0	13,5	2,5	13,8	14,7	13,6	13,[illegible]
27	56,0	56,7	64,1	58,4	16,3	9,4	6,9	12,0	13,8	9,4	11,[illegible]
28	68,1	**68,4**	68,0	68,2	17,4	**7,3**	10,1	11,1	17,2	11,9	13,[illegible]
29	68,1	67,8	67,3	67,7	18,6	8,1	10,5	9,9	17,1	15,4	14,[illegible]
30	67,2	66,4	66,2	66,6	22,9	12,8	10,1	13,9	22,7	16,0	17,[illegible]
31	67,2	67,0	66,1	66,8	26,4	11,6	14,8	12,9	25,6	16,4	17,[illegible]
Monats-mittel	59,6	59,7	59,8	59,7	21,3	11,9	9,4	14,4	19,9	15,1	16,[illegible]

Monat August 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
15,6	15,4	15,2	15,4	93	55	94	80,7	5^0	5^1	10^2	6,7
15,2	14,1	15,2	14,8	90	58	93	80,3	2^1	1^1	8^2	3,7
14,1	15,7	**16,8**	15,5	97	58	90	81,7	7^1	5^1	10^2 ●	7,3
14,1	11,0	11,8	12,3	95	54	85	78,0	10^2 ●	5^1	2^2	5,7
10,9	11,6	9,7	10,7	86	75	76	79,0	5^1	7^1	3^2	5,0
9,6	8,4	11,9	10,0	74	51	88	71,0	6^1	2^1	10^2 ●	6,0
10,2	10,6	10,9	10,6	82	63	97	80,7	4^1	7^1	2^2	4,3
11,9	10,9	9,8	10,9	98	59	84	80,3	10^1	5^1	2^2	5,7
10,7	11,2	12,1	11,3	91	74	89	84,7	10^1	10^2	10^2	10,0
12,1	10,9	9,7	10,9	**99**	79	85	87,7	10^2	10^1	8^2	9,3
9,4	9,2	9,4	9,3	82	61	91	78,0	10^1	8^1	2^2	6,7
10,5	9,2	10,3	10,0	97	62	86	81,7	10^1	9^1	8^2	9,0
10,1	12,2	12,3	11,5	96	62	86	81,3	7^1	5^1	3^2	5,0
10,6	11,8	12,2	11,5	77	**41**	62	60,0	4^1	2^1	9^1	5,0
12,6	14,1	12,5	13,1	78	92	91	87,0	6^2	10^1 ●	2^1	6,0
12,6	10,2	12,1	11,6	92	47	90	76,3	1^0	9^1	10^2	6,7
11,7	10,0	10,0	10,6	97	59	91	82,3	8^2	8^2	2^2	6,0
9,5	11,0	10,0	10,2	97	85	93	91,7	5^1	9^1	2^2	5,3
10,4	8,5	9,1	9,3	93	51	83	75,7	3^2	3^1	4^2	3,3
9,1	9,2	9,3	9,2	86	63	70	73,0	9^2	9^2	10^2 ●	9,3
13,8	10,3	9,4	11,2	97	58	75	76,7	10^2	5^1	9^2	8,0
10,3	11,1	13,6	11,7	93	85	**99**	92,3	8^2	10^2	10^2	9,3
13,7	13,1	8,4	11,7	95	85	89	89,7	5^2	4^1	2^2	3,7
8,4	8,7	9,2	8,8	94	50	77	73,7	0	4^1	3^1	2,3
9,4	12,8	12,4	11,5	85	91	**99**	91,7	9^2	10^2 ●	10^2 ●	9,7
11,3	9,6	10,0	10,3	97	77	87	87,0	10^2 ●	10^1	10^2	10,0
9,4	10,0	**8,0**	9,1	91	86	91	89,3	9^2	10^2	9^2	9,3
9,0	8,2	8,6	8,6	91	56	84	77,0	3^1	5^1	2^2	3,3
8,7	11,3	12,0	10,7	96	78	92	88,7	10^2	10^1	9^1	9,7
10,6	11,9	12,2	11,6	91	58	90	79,7	2^0	1^1	0	1,0
10,4	12,6	11,6	11,5	95	52	83	76,7	0	3^1	3^1	2,0
11,2	11,1	11,2	11,1	91,1	65,3	86,8	81,1	6,4	6,5	5,9	6,3

Monat August 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12 7a		2p		9p		Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen) Höhe 7a	Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a
1	E	1	E	1	SE	2	—	⌓^{2} früh, ⊼^{2} aus W zentral nach NE 7^{50}—	—
2	W	1	W	2	W	1	4,0	[8^{44}p (zündend)	—
3	SW	1	ENE	1	W	2	—	⌓^{2} früh, T^{1} aus W nach SE 9^{06}—$9\frac{1}{2}$p	—
4	SE	1	WSW	2	W	1	1,8	●$^{0-2}$n—11a [T^{1} 9^{44}-10^{09}a	—
5	W	2	W	5	W	6	9,0	Platz ● 9^{39}-10^{39}a, ●^{2}sch. 1^{05}-1^{15}p, 4^{25}-4^{0}p,	—
6	W	4	NNW	4	NW	2	9,5	●$^{0-1}$ 8^{30}—9^{45}a, 8^{40}p—n	—
7	W	2	W	4	SW	2	5,1	●n, ●^{2}schauer 4^{30}, 5, 5^{30}, 6p	—
8	W	1	W	4	W	2	4,1		—
9	SW	1	SW	1	W	2	—	Leichte ●sch. mehrm. p, ⚡^{2} 9p-n in S u. W	—
10	SW	1	W	5	W	3	**13,0**		—
11	W	2	N	1	NW	1	2,0	●tropfen n	—
12	W	1	SW	3	WSW	1	1,3	●n	—
13	SSW	1	S	1	E	2	—		—
14	SE	3	SSE	3	SE	2	—		—
15	S	4	WSW	2	E	1	—	●$^{0-2}$ 1^{20}p—2^{45}p	—
16	SE	2	SSW	3	S	2	1,2	●^{1} 6^{29}-7p, ⊼^{1} aus SW über S nach E 6^{20}-7p,	—
17	SW	2	SW	2	S	1	2,5	●n, ●^{1}sch. 2^{10}-2^{45}p [⚡ 8p-n, ⌓^{2} früh	—
18	SW	2	WSW	1	SW	1	0,7	●^{2}schauer 1^{20}—2p, ⌓^{2} früh	—
19	W	2	NW	4	W	2	2,5	●n	—
20	W	4	WSW	3	SW	3	—	●schauer 9p	—
21	W	3	W	5	W	3	3,4	●n	—
22	WSW	2	S	1	SW	1	—	●^{0}tropfen a, ●^{2} 5—6p, ⌓^{2} früh	—
23	SW	2	WNW	2	SW	2	4,6	●^{2} 12a—1p	—
24	WSW	1	SW	2	SW	2	6,1	⌓^{2} früh, ⊖ 6p	—
25	S	2	SW	2	SW	2	—	●^{0} 1^{15}p—n, ⌓^{0} früh	—
26	W	4	NW	5	W	2	10,7	●n—7^{14}a, ●^{0}schauer 8^{30}p, ≋ n	—
27	W	3	N	3	N	2	2,2	●n, ●^{1}schauer 1—1^{25}p, 2^{02}—2^{30}p	—
28	W	1	W	4	W	2	2,3	⌓^{2} früh	—
29	W	2	W	3	W	1	—	⌓^{2} früh	—
30	WSW	3	W	3	W	1	—	⌓^{2} früh, ⌓^{0} abds.	—
31	W	1	SSW	1	S	1	—	⌓^{2} früh	—
Monatsmittel	2,0		2,7		1,9		86,0	Monatssumme.	—

Monat August 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	68,4	28.	46,3	25.	22,1
Lufttemperatur	29,2	3.	7,3	28.	21,9
Absolute Feuchtigkeit	16,8	3.	8,0	27.	8,8
Relative Feuchtigkeit	99	m.	41	14.	58
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	13,0	10.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	1
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	9
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	1
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	7

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	18
mehr als 0,2 mm Niederschlag	19
mindestens 0,1 mm Niederschlag	19
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	0
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	0
Gewittern ⌇, ⊤	3
Wetterleuchten ⚡	2
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	0,0	2,5	1,0	3,5
NE	0,0	0,5	0,0	0,5
E	1,0	1,5	2,0	4,5
SE	3,0	0,5	2,0	5,5
S	2,5	3,5	3,0	9,0
SW	8,0	8,0	7,5	23,5
W	16,5	11,5	13,5	41,5
NW	0,0	3,0	2,0	5,0
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
30. Juli— 3. August	62,2	21,0	4,3	4,0
4.— 8. „	60,2	16,3	5,3	29,5
9.—13. „	55,7	15,2	8,0	16,3
14.—18. „	58,0	17,0	5,8	4,4
19.—23. „	59,8	15,2	6,7	10,5
24.—28. „	59,4	13,5	6,9	21,3
29.— 2. Septbr.	66,3	17,7	3,0	—

Monat September 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	65,8	66,1	65,4	65,8	26,6	12,2	14,4	13,6	26,4	18,0	19,0
2	65,0	64,8	64,0	64,6	28,2	13,6	14,6	15,2	28,1	18,9	20,3
3	64,6	64,2	63,6	64,1	**28,7**	12,7	16,0	16,2	28,1	19,4	20,8
4	62,9	62,2	61,6	62,2	25,0	13,9	11,1	14,7	24,8	17,5	18,6
5	59,3	59,8	59,9	59,7	19,6	12,7	6,9	15,0	18,6	14,0	15,4
6	55,7	52,9	53,8	54,1	17,4	10,2	7,2	13,3	15,1	12,6	13,4
7	54,6	58,0	59,9	57,5	17,3	11,8	5,5	12,9	16,4	15,3	15,0
8	61,7	61,3	60,1	61,0	22,4	14,8	7,6	16,4	21,5	16,2	17,6
9	61,6	61,7	62,0	61,8	18,7	11,3	7,4	12,1	17,9	11,3	13,2
10	60,9	60,8	62,1	61,3	16,9	9,8	7,1	10,5	13,8	11,1	11,6
11	64,9	66,9	68,2	66,7	15,9	7,0	8,9	10,5	15,3	13,2	13,1
12	68,5	68,2	68,0	68,2	15,7	7,2	8,5	11,1	15,6	13,1	13,2
13	66,1	63,2	59,2	62,8	16,3	10,3	6,0	13,0	15,8	12,8	13,6
14	55,3	55,5	56,9	55,9	15,7	12,2	3,5	13,0	15,5	12,2	13,2
15	58,2	57,9	55,4	57,2	16,0	8,1	7,9	9,4	14,5	12,7	12,3
16	**52,6**	53,4	57,4	54,5	14,0	11,0	3,0	12,9	12,6	11,0	11,9
17	60,5	63,0	66,2	63,2	12,6	10,0	2,6	10,3	12,4	10,2	10,8
18	67,5	66,9	67,3	67,2	16,0	10,1	5,9	13,2	14,8	14,8	14,4
19	67,5	66,2	66,1	66,6	15,8	11,5	4,3	12,3	15,3	12,2	13,0
20	64,6	64,3	64,2	64,4	16,3	11,4	4,9	13,3	15,2	13,6	13,9
21	62,1	61,5	61,1	61,6	15,2	13,4	1,8	14,3	13,4	13,0	13,4
22	62,5	63,4	64,5	63,5	16,5	12,0	4,5	13,3	15,5	12,0	13,2
23	65,2	67,7	71,1	68,0	13,5	10,2	3,3	11,7	12,4	10,4	11,2
24	72,4	73,0	**73,6**	73,0	11,4	4,7	6,7	7,9	11,0	4,8	7,1
25	73,3	72,9	72,8	73,0	12,2	**1,9**	10,3	4,9	11,0	7,2	7,6
26	69,9	70,7	73,0	71,2	11,7	6,5	5,2	8,9	11,6	8,9	9,6
27	72,8	72,6	72,5	72,6	13,4	7,9	5,5	8,7	13,2	10,0	10,5
28	68,1	67,0	66,0	67,0	14,2	7,9	6,3	10,3	13,6	12,4	12,2
29	64,3	63,9	64,3	64,2	13,4	11,5	1,9	11,7	13,3	12,0	12,2
30	65,3	65,7	66,0	65,7	14,0	5,6	8,4	8,7	12,8	5,6	8,2
31											
Monats-mittel	63,8	63,9	64,2	64,0	17,0	10,1	6,9	12,0	16,2	12,5	13,3

Monat September 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
11,1	9,6	12,3	11,0	96	**38**	80	71,3	3^1	1^0	0	1,3
11,6	14,1	14,3	13,3	90	51	88	76,3	3^0	0	0	1,0
13,4	**15,0**	12,5	13,6	98	54	74	75,3	0	0	7^1	2,3
10,9	14,1	12,9	12,6	88	61	87	78,7	3^1	1^1	3^1	2,3
12,6	11,9	10,6	11,7	99	75	90	88,0	4^1	7^2	4^2	5,0
11,0	11,7	9,3	11,7	97	91	87	91,7	10^2 ●	10^2 ●	3^2	7,7
9,3	8,9	11,0	9,7	85	65	85	78,3	8^2	6^2	10^2	8,0
12,4	13,9	12,2	12,8	89	73	89	83,7	3^2	5^1	1^1	3,0
9,1	8,2	9,2	8,8	88	54	93	78,3	1^0	8^2	2^2	3,7
9,0	9,6	9,0	9,2	95	82	91	89,3	8^2	6^2	10^2 ●	8,0
9,1	9,0	8,3	8,8	96	69	74	79,7	1^2	3^2	4^2	2,7
8,6	7,6	8,3	8,2	87	58	74	73,0	6^2	4^2	2^2	4,0
7,8	8,3	10,6	8,9	70	62	97	76,3	5^2	7^1	10^2 ●	7,3
10,6	12,2	9,8	10,9	96	93	94	94,3	10^1 ●	10^1	1^2	7,0
8,4	9,6	9,9	9,3	96	79	91	88,7	3^1	5^1	10^1	6,0
9,1	10,5	9,7	9,8	83	97	99	93,0	10^1	10^2 ●	10^2 ●	10,0
9,2	10,1	9,3	9,5	99	95	**100**	98,0	10^2	10^2 ●	9^2	9,7
9,7	8,6	9,0	9,1	87	69	72	76,0	9^2	5^1	10^2	8,0
8,3	8,5	9,1	8,6	78	65	87	76,7	9^2	6^1	10^2 ●	8,3
9,0	9,3	9,9	9,4	80	72	86	79,3	10^2	7^1	9^2	8,7
10,5	10,8	10,6	10,6	87	95	96	92,7	10^2	10^2 ●	10^2	10,0
10,2	9,8	10,1	10,0	90	75	97	87,3	6^2	5^1	5^1	5,3
10,1	7,7	**5,4**	7,7	99	72	58	76,3	10^2 ●	10^2 ●	10^2	10,0
6,7	5,8	5,5	6,0	85	59	86	76,7	8^2	9^1	1^2	6,0
6,2	6,1	6,7	6,3	97	62	89	82,7	8^2	5^2	10^1	7,7
7,7	7,6	8,0	7,8	91	75	95	87,0	10^2 ●	10^1	10^2	10,0
7,8	8,8	8,4	8,3	93	78	92	87,7	10^2	6^1	9^2	8,3
8,9	9,7	8,3	9,0	95	85	78	86,0	9^2	10^1	10^2	9,7
8,7	9,3	10,1	9,4	86	82	97	88,3	10^2	10^2	10^2	10,0
8,3	7,1	6,5	7,3	99	65	96	86,7	5^2	5^1	1^1	3,7
9,5	9,8	9,8	9,6	90,6	71,7	87,4	83,2	6,7	6,4	6,4	6,5

Monat September 1906. **Beobachter Broszat, Woller**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	WNW 2	NW 1	W 1	—	⌓² früh, ⌓¹ abds.	—
2	SW 2	SW 3	SW 1	—	⌓² früh	—
3	SE 2	SE 2	SE 2	—	⌓² früh, ⌓¹ abds.	—
4	SE 1	NNE 1	C	—	⌓¹ früh u. abds.	—
5	SSW 1	W 4	C	—	●¹tropfen 5—6 p, ⌓² früh	—
6	SW 2	W 6	SW 4	—	●tropfen 7^{02} u. ●¹ 11^{45}—2^{30}p, 4^{30}—4^{50}p	—
7	WNW 6	WNW 7	W 4	8,3	●n, ≋ a – ca. 4 p	—
8	W 3	W 2	W 2	0,1	⌓ abds.	—
9	WNW 3	W 5	W 2	—	⌓¹ früh	—
10	WSW 3	NW 2	NW 1	0,8	●n, ●¹sch. 1-1^{30}p, 6^{40}-7p, 8^{30}-8^{40}p, 9^{45}p-n	—
11	NNW 1	NNE 4	NE 3	2,3	●n, ⌓⁰ abds.	—
12	NE 3	NE 3	NE 3	—	⌓¹ früh, ⌓⁰ abds.	—
13	ENE 3	N 4	N 3	1,0	●n, ●¹ 3^{30}p—n	—
14	NE 3	ENE 2	E 1	7,0	●n—7^{30}a, leichte ●schauer a, ≋ n	—
15	SE 1	SE 3	SE 2	0,1	⌓² früh	—
16	SE 5	SE 3	S 1	—	● 10^{45}a - 4 p, 6^{45} p—n, ⌓¹ früh	—
17	C	WSW 1	SW 1	4,7	●n, ●tr. 7^{10}a, ● 8 a—6^{45}p, ≡⁰ früh—7^{30}a,	—
18	E 5	NE 6	E 1	4,6	●n, ≋ 10 a—4 p [schwache ≡ 8^{30}p-n	—
19	E 4	E 3	E 2	—	●$^{0-1}$ 8^{30} p – n	—
20	E 3	E 3	E 3	0,8	●n	—
21	NE 6	NNE 3	N 2	—	●¹ 12^{30}—8^{30}p	—
22	E 3	NE 2	E 1	5,7	●n, ⚡¹ im NW 11 p	—
23	NE 1	NE 5	NE 4	0,0	●tropfen n, ●¹ 9^{30}a – 2^{05}p, ≡⁰ n	—
24	NNE 5	N 4	N 1	4,7	●n, ●tropfen 8^{30}a—9a	—
25	N 2	NNW 2	N 1	1,1	●n	—
26	NW 4	NE 1	NNE 1	2,8	●n, ● 9^{30} - 11^{30}a	—
27	N 1	WNW 2	NW 1	2,7	●n?	—
28	W 3	NW 3	WNW 3	—	⌓¹ früh	—
29	W 3	WNW 3	W 2	—	●¹schauer 8^{15} – 8^{30}p	—
30	C	NE 2	NE 1	0,5	≡¹ n—8a? ⌓² abds.	—
31						—
Monatsmittel	2,7	3,1	1,8	47,2	Monatssumme.	—

Monat September 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	73,6	24.	52,6	16.	21,0
Lufttemperatur	28,7	3.	1,9	25.	26,8
Absolute Feuchtigkeit	15,0	3.	5,4	23.	9,6
Relative Feuchtigkeit	100	17.	38	1.	62
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	8,3	7.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	2
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	10
- - Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	3
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr)	4

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	11
mehr als 0,2 mm Niederschlag	14
mindestens 0,1 mm Niederschlag	16
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	0
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	1
Gewittern ⌑	0
Wetterleuchten ⚡	1
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	3,0	4,0	4,5	11,5
NE	5,0	8,0	4,5	17,5
E	4,5	2,5	5,0	12,0
SE	4,0	3,0	2,0	9,0
S	0,5	0,0	1,0	1,5
SW	3,0	1,5	3,0	7,5
W	5,0	6,0	5,5	16,5
NW	3,0	5,0	2,5	10,5
Still	2,0	0,0	2,0	4,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
3.— 7. Septbr.	59,5	16,6	5,1	8,3
8.—12. „	63,8	13,7	4,3	3,2
13.—17. „	58,7	12,4	8,0	12,8
18.—22. „	64,7	13,6	8,1	11,1
23.—27. „	71,6	9,2	8,4	11,3
28.— 2. Oktober	64,2	10,7	8,4	0,5

Monat Oktober 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	66,3	66,8	65,6	66,2	13,2	4,0	9,2	6,8	13,0	10,6	10,2
2	62,6	57,7	53,2	57,8	12,6	5,6	7,0	6,6	12,6	12,0	10,8
3	**48,0**	**48,0**	53,6	49,9	13,8	10,9	2,9	13,0	13,2	10,9	12,0
4	59,1	62,4	64,0	61,8	13,1	5,6	7,5	8,3	11,8	5,6	7,8
5	64,2	63,7	62,3	63,4	14,0	5,6	8,4	7,8	13,3	9,7	10,1
6	60,2	60,4	60,9	60,5	14,0	7,1	6,9	8,8	12,4	12,6	11,6
7	61,9	61,5	61,8	61,7	15,1	9,9	5,2	10,4	13,8	13,1	12,6
8	63,0	64,5	65,9	64,5	15,2	10,7	4,5	13,0	14,2	10,7	12,2
9	68,8	70,4	71,7	70,3	12,4	6,4	6,0	10,5	11,7	6,4	8,8
10	72,0	70,6	69,3	70,6	11,6	2,5	9,1	3,0	11,5	6,8	7,0
11	67,2	64,9	63,3	65,1	14,2	3,3	10,9	3,6	13,6	8,0	8,3
12	59,5	56,1	53,9	56,5	14,4	3,1	11,3	3,3	13,8	13,0	10,8
13	52,8	50,2	49,6	50,9	16,2	6,7	9,5	9,4	15,9	11,4	12,0
14	49,5	52,0	56,3	52,6	13,2	6,6	6,6	7,4	11,4	6,6	8,0
15	59,0	58,6	58,1	58,6	12,9	1,1	11,8	2,2	10,7	4,4	5,4
16	56,1	55,6	56,4	56,0	13,0	3,2	9,8	4,7	12,6	9,4	9,0
17	58,8	60,9	62,7	60,8	15,1	7,6	7,5	9,9	14,8	10,2	11,3
18	64,0	62,6	61,0	62,5	16,1	6,1	10,0	6,3	15,6	9,8	10,4
19	59,8	59,4	59,6	59,6	**16,4**	6,1	10,3	6,3	16,1	11,0	11,1
20	60,0	62,0	64,0	62,0	12,6	6,1	6,5	10,8	12,6	7,4	9,6
21	64,3	63,2	62,1	63,2	14,8	5,8	9,0	6,7	14,4	7,1	8,8
22	66,9	67,2	67,3	67,1	13,6	5,8	7,8	6,4	11,4	9,2	9,0
23	67,2	67,8	67,9	67,6	10,2	7,4	2,8	7,8	9,6	8,6	8,6
24	68,7	69,0	70,2	69,3	8,6	5,5	3,1	5,7	7,0	5,8	6,1
25	70,8	71,3	**72,1**	71,4	6,0	2,8	3,2	4,5	3,9	2,8	3,5
26	71,4	70,3	70,2	70,6	4,5	0,7	3,8	1,2	4,1	2,3	2,5
27	69,1	67,9	67,2	68,1	2,3	**0,2**	2,1	0,6	0,7	0,4	0,5
28	64,3	61,8	59,8	62,0	4,0	0,4	3,6	1,6	3,8	2,9	2,8
29	54,6	54,3	58,3	55,7	9,4	2,2	7,2	3,1	8,6	5,6	5,6
30	59,2	58,8	58,8	58,9	11,9	3,5	8,4	3,6	11,2	7,5	7,5
31	57,6	57,2	56,4	57,1	9,0	5,3	3,7	5,4	8,9	7,1	7,1
Monats-mittel	62,2	61,8	62,4	62,1	12,0	5,1	7,0	6,4	11,2	8,0	8,4

Monat Oktober 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
7,2	7,1	7,5	7,3	98	64	79	80,3	10^2	10^1	10^1	10,0
6,9	8,1	10,2	8,4	94	75	98	89,0	6^2	10^1	10^2 ●	8,7
11,0	10,5	9,1	10,2	99	94	94	95,7	10^2	10^1	10^1	10,0
7,3	7,0	6,3	6,9	89	68	93	83,3	4^2	1^0	8^2	4,3
7,6	8,3	7,8	7,9	96	73	87	85,3	6^2	10^1	5^1	7,0
6,7	10,6	10,6	9,3	80	99	98	92,3	6^2	10^2 ●	10^2	8,7
9,2	**11,2**	11,0	10,5	98	96	98	97,3	10^1	10^1 ●	10^2	10,0
11,0	9,2	9,0	9,7	99	77	94	90,0	10^1 ≡	10^1	1^1	7,0
8,4	7,3	6,2	7,3	90	72	87	83,0	8^2	8^1	1^1	5,7
4,5	5,7	5,1	5,1	79	56	70	68,3	0	0	1^1	0,3
5,0	6,7	5,7	5,8	85	58	71	71,3	1^1	1^0	1^1	1,0
5,1	6,7	9,7	7,2	88	58	88	78,0	1^0	1^0	1^1	1,0
8,6	9,3	8,6	8,8	98	68	86	84,0	10^1	3^1	1^1	4,7
7,5	9,4	7,0	8,0	98	95	96	96,3	4^1 ≡	10^1	1^2	5,0
5,3	5,5	5,5	5,4	98	57	89	81,3	6^1	4^1	2^2	4,0
6,2	7,0	8,0	7,1	97	64	91	84,0	9^1	3^1	8^1	6,7
8,5	8,3	8,3	8,4	94	66	90	83,3	9^2	2^1	3^2	4,7
6,9	7,6	8,0	7,5	98	58	88	81,3	4^2	7^1	10^1	7,0
7,1	6,6	9,2	7,6	99	49	94	80,7	5^1	6^1	5^1	5,3
9,3	8,2	7,0	8,2	97	76	91	88,0	10^2 ●	5^1	4^1	6,3
7,2	10,6	5,9	7,9	99	87	78	88,0	9^2 ≡	9^1	10^1	9,3
7,2	8,6	8,0	7,9	**100**	85	92	92,3	9^2 ≡	10^1	10^2	9,7
7,1	6,7	6,7	6,8	90	75	81	82,0	10^2	10^1	10^2	10,0
6,5	6,1	5,8	6,1	96	81	85	87,3	10^2 ●	10^1	10^1	10,0
5,1	4,8	4,6	4,8	81	78	80	79,7	10^2	10^1	10^1	10,0
4,5	4,5	4,5	4,5	91	74	82	82,3	8^2	10^1	10^1	9,3
4,3	**4,1**	4,4	4,3	90	89	92	90,3	10^1	10^1	10^1	10,0
4,5	4,9	4,7	4,7	87	82	82	83,7	10^1	10^1	10^1	10,0
5,1	7,3	6,1	6,2	90	88	89	89,0	9^1	8^2	8^1	8,3
5,7	6,5	5,6	5,9	97	65	72	78,0	9^1	1^1	6^1	5,3
5,7	5,9	5,8	5,8	85	70	77	77,3	6^1	3^1	5^1	4,7
6,8	7,4	7,2	7,1	92,9	74,1	86,8	84,6	7,4	6,8	6,5	6,9

Monat Oktober 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	SW 1	W 1	W 1	—	⌓² früh	—
2	S 2	S 1	SW 2	—	●¹ 5½ p n, ⌓² früh	—
3	SW 2	N 1	N 2	6,2	● n 11a—12¼ p	—
4	WNW 3	NW 2	NW 2	0,6	⌓¹ früh	—
5	S 1	S 2	S 2	—	⌓² früh	—
6	S 1	SW 1	SW 2	—	●² 11¼a—2½ p, ⌓² früh	—
7	WSW 2	W 1	W 1	5,5	●¹⁻² 1½a—5½ p, ⌓² früh	—
8	W 1	ENE 1	E 2	10,7	● n, ≡¹ n—9½ a, ⌓⁰ abds.	—
9	SE 3	SE 2	SE 2	—	⌓² früh, ⌓⁰ abds.	—
10	SE 2	SE 2	SE 2	—	⌓² früh	—
11	SE 2	SE 2	SE 2	—	⌓² früh	—
12	SSE 3	SSE 3	SE 2	—	⌓¹ früh	—
13	SW 1	SSW 2	SW 2	—	⌓¹ früh	—
14	S 1	E 1	SW 1	—	●⁰ 2¼—3 p, ⌓² früh, ≡ früh—⌓⁰ abds.	—
15	S 1	SW 1	SW 1	0,4	⌊¹ früh, ⌓¹ abds.	—
16	SW 1	SW 1	SW 2	—	⌓² früh	—
17	SW 2	SW 4	SW 2	—	⌓² früh	—
18	SSW 2	S 2	S 1	—	⌓² früh	—
19	SSE 1	S 2	S 2	—	⌓² früh und abds.	—
20	S 1	SW 1	SW 1	0,8	● n—?, ●¹sch. 9-10a, tropf. 10¾a, ⌓² abds.	—
21	SSW 1	SW 1	SW 1	1,2	●⁰sch. 3³⁰p, ⌓² u. ≡⁰ früh bis ?	—
22	E 1	E 2	E 2	0,2	≡¹ n—ca. 8 a, ⌓¹ abds.	—
23	E 3	E 2	E 2	—		—
24	E 2	ESE 1	SE 1	9,1	● n—9¾ a	—
25	ESE 3	ESE 2	ESE 2	6,3		—
26	NNW 1	SE 2	SE 2	—	⌊⁰ früh	—
27	S 2	S 2	S 2	—		—
28	SSE 3	SSE 2	SSE 2	—		—
29	S 4	S 2	S 2	—	●⁰ sch. 12 a, ≡⁰ 6¾—7½ p, ⌓² abds.	—
30	SE 2	SE 3	SE 2	0,1	⌓² früh	—
31	E 4	E 4	E 4	—		
Monatsmittel	1,9	1,8	1,8	41,1	Monatssumme	—

Monat Oktober 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	772,1	25.	748,0	3.	24,1
Lufttemperatur	16,4	19.	0,2	27.	16,2
Absolute Feuchtigkeit	11,2	7.	4,1	27.	7,1
Relative Feuchtigkeit	100	22.	49	19.	51
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	10,7	8.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	3
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	14
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	0
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	6
mehr als 0,2 mm Niederschlag	9
mindestens 0,1 mm Niederschlag	11
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	2
Nebel ≡ (mindestens Stärke 1)	1
Gewittern ⌑	0
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	0,5	1,0	1,0	2,5
NE	0,0	0,5	0,0	0,5
E	4,5	5,5	4,5	14,5
SE	6,0	7,0	8,0	21,0
S	10,5	7,5	5,5	23,5
SW	6,5	6,5	9,0	22,0
W	2,0	2,0	2,0	6,0
NW	1,0	1,0	1,0	3,0
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
3.— 7. Oktober	59,5	10,8	8,0	12,3
8.—12. „	65,4	9,4	3,0	10,7
13.—17. „	55,8	9,1	4,9	0,4
18.—22. „	62,9	7,8	6,1	2,2
23.—27. „	69,4	4,2	9,9	15,4
28. Okt.— 1. Novbr.	57,8	6,6	6,9	0,1

Monat November 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	53,2	51,8	51,3	52,1	**13,2**	5,6	7,6	6,1	13,0	10,0	9,8
2	58,7	51,8	53,9	54,8	12,6	6,4	6,2	8,7	12,2	6,4	8,4
3	54,0	54,4	56,5	55,0	8,6	5,3	3,3	8,5	8,3	8,1	8,2
4	54,9	53,4	55,6	54,6	9,6	7,7	1,9	8,0	9,1	9,6	9,1
5	55,8	56,6	59,2	57,2	12,2	6,8	5,4	8,4	12,0	6,8	8,5
6	60,9	60,4	58,4	59,9	10,5	4,0	6,5	4,3	10,1	8,6	7,9
7	55,2	54,2	54,4	54,6	9,9	6,3	3,6	6,5	8,6	8,2	7,9
8	50,7	47,5	49,0	49,1	9,2	7,8	1,4	8,2	9,0	7,8	8,2
9	52,1	59,9	53,3	52,8	11,6	5,8	5,8	6,2	11,5	8,8	8,8
10	57,0	61,2	65,8	61,3	9,0	3,4	5,6	4,8	5,0	3,4	4,2
11	66,9	65,6	65,3	65,9	8,4	**0,3**	8,1	2,8	6,4	8,0	6,3
12	66,5	67,1	66,7	66,8	8,9	6,8	2,1	7,4	8,4	7,4	7,6
13	65,9	67,1	69,5	67,5	9,2	4,2	5,0	7,6	9,0	4,2	6,2
14	71,0	71,4	70,7	71,0	7,0	2,2	4,8	5,3	6,8	3,9	5,0
15	66,7	63,5	58,6	62,9	5,7	3,7	2,0	4,2	5,6	4,8	4,8
16	51,2	48,1	51,6	50,3	6,2	2,1	4,1	2,5	4,6	5,2	4,4
17	48,0	46,0	43,9	46,0	9,0	3,6	5,4	4,3	6,0	8,4	6,8
18	46,1	48,3	46,1	46,8	9,6	5,4	4,2	6,6	7,7	6,1	6,6
19	45,6	44,3	**43,0**	44,3	6,4	1,9	4,5	2,5	5,4	5,0	4,5
20	47,1	49,4	52,8	49,8	6,6	1,1	5,5	1,6	6,5	4,8	4,4
21	59,7	63,9	65,6	63,1	6,1	3,3	2,8	3,8	5,9	4,3	4,6
22	70,4	73,0	72,7	72,0	8,1	1,3	6,8	2,3	5,8	8,1	6,1
23	74,1	**74,6**	**74,6**	74,4	11,8	8,1	3,7	11,0	11,5	8,6	9,9
24	74,2	73,8	73,0	73,7	9,5	6,8	2,7	9,2	8,4	6,8	7,8
25	70,7	71,1	68,4	70,1	9,4	5,6	3,8	6,8	8,6	8,3	8,0
26	66,8	66,6	63,8	65,7	9,3	6,4	2,9	6,9	7,9	7,0	7,2
27	54,0	49,7	50,0	51,2	9,5	6,8	2,7	8,9	8,5	7,2	8,0
28	56,9	61,5	60,6	59,7	7,6	2,0	5,6	5,8	5,4	4,2	4,9
29	54,4	53,8	54,7	54,3	11,1	4,2	6,9	8,8	10,8	9,8	9,8
30	44,3	44,2	46,6	45,0	12,1	4,6	7,5	10,7	9,3	4,6	7,3
31											
Monats-mittel	58,4	58,2	58,5	58,4	9,3	4,6	4,6	6,3	8,2	6,8	7,0

Monat November 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
5,9	7,0	6,8	6,6	84	63	74	73,7	8^2	6^1	5^1	6,3
7,3	6,4	6,2	6,6	87	61	87	78,3	9^2	1^1	1^2	3,7
8,1	8,0	7,7	7,9	98	98	96	97,3	10^1 ●	10^1	10^2	10,0
7,5	8,1	8,6	8,1	93	95	96	94,7	10^1	10^2	10^2	10,0
7,8	7,6	6,8	7,4	94	73	93	86,7	10^1	2^1	3^2	5,0
6,0	8,1	7,8	7,3	97	88	93	92,7	4^1 ≡	10^2 ●	10^2	8,0
7,0	7,9	7,6	7,5	98	95	93	95,3	6^2	10^1	10^1	8,7
8,0	8,0	7,7	7,9	99	93	98	96,7	10^1 ≡	10^1	10^1	10,0
6,5	7,4	7,2	7,0	91	74	86	83,7	4^0	2^1	10^1	5,3
5,4	**3,2**	3,6	4,1	84	**49**	62	65,0	9^2	1^1	2^2	4,0
4,7	6,2	7,5	6,1	82	84	93	86,3	9^2	9^2 ●	9^1	9,0
6,8	6,1	7,0	6,6	89	74	91	84,7	10^2	5^1	10^1	8,3
6,6	7,1	5,9	6,5	85	83	96	88,0	4^2	10^1	1^2	5,0
6,6	7,0	6,0	6,5	99	94	98	97,0	10^1 ≡	10^1	9^2	9,7
5,9	5,6	5,4	5,6	96	83	84	87,7	10^2	10^1	10^1	10,0
5,2	6,1	5,6	5,6	94	97	84	91,7	10^2 ●	10^2 ●	10^2	10,0
5,7	6,8	7,2	6,6	92	97	88	92,3	10^2 ●	10^2 ●	10^2 ●	10,0
5,8	6,3	6,8	6,3	80	80	97	85,7	3^1	10^1	10^2 ●	7,7
5,5	6,4	6,2	6,0	**100**	95	95	96,7	10^1 =	10^1	10^2	10,0
4,8	5,4	5,1	5,1	93	75	79	82,3	7^2	1^1	2^2	3,3
5,0	5,2	4,9	5,0	83	75	79	79,0	10^2 ●	1^1	1^2	4,0
4,8	6,2	7,8	6,3	87	90	98	91,7	10^2	10^1	10^2 ≡	10,0
9,7	9,0	8,0	8,9	99	89	96	94,7	10^1 ≡	10^1	3^1	7,7
7,3	7,2	6,8	7,1	84	88	93	88,3	10^2	10^2	10^1	10,0
7,2	8,0	8,1	7,8	98	96	91	95,0	10^2 =	10^2	10^2 ●	10,0
6,1	5,5	6,2	5,9	83	69	82	78,0	3^1	10^2	10^2	7,7
7,7	7,9	7,3	7,6	91	96	96	94,3	10^2 ●	10^2 ●	10^2 ●	10,0
5,6	4,9	6,0	5,5	82	74	97	84,3	10^2	4^2	10^1	8,0
8,0	8,1	7,3	7,8	95	84	82	87,0	10^2 ●	9^2	10^1	9,7
9,2	6,1	5,2	6,8	97	70	82	83,0	10^2 ●	6^2	10^0	8,7
65,9	67,6	66,8	66,7	91,1	82,7	89,3	87,7	8,5	7,6	7,9	8,0

Monat November 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12 7a	2p	9p	Höhe 7a	Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen) Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a
1	E 6	SE 5	SE 5	—	⌓1 früh	—
2	ESE 5	SSE 3	S 2	0,5	●n, ≋ n	—
3	E 4	E 1	E 1	0,0	●0 n – 8^{20}a, ● sch. 10 – 10^{45}a	—
4	E 3	ESE 2	ESE 2	3,7	●n, ● 10^{15}a – 1^{30}p, ● sch. 3^{15} – 4 p	—
5	SE 2	SSW 2	SW 1	8,2	●0 tropfen ca. 8 a, ⌓2 abds.	—
6	S 1	E 1	SE 1	0,2	●0–1 1^{50} – ca. 3 p, ≡0 u. ⌓2 früh	—
7	ESE 3	E 2	E 2	0,7	●n, ≡1 ca. 10 p – n	—
8	E 4	E 2	E 2	0,0	⌓0 abds., ≡2 n – 12^{30} p	—
9	SW 4	SW 2	SW 2	0,6	●n	—
10	NNW 2	N 7	N 4	0,2	●n, ≋ 10^{45}a – 6 p	—
11	W 3	W 6	W 6	—	●1 1^{05} – 2^{30}p, ● trp. mehrm. p, ≋ 10^{30}a-9p	—
12	NNW 3	WNW 4	W 2	0,6		—
13	NW 5	WNW 2	W 2	—	⌓2 abds., ≡2 9^{30} p – n	—
14	SW 1	SW 1	SW 1	0,0	≡2–1 n – ?	—
15	SW 1	S 2	S 2	—	⌓1 früh	—
16	SSW 4	WSW 3	SW 3	1,0	●n – ca 3 p, ● tropfen 10 p	—
17	S 3	S 2	SSW 3	1,8	Sprüh● 11^{45}a – 2^{45}p, ●1 8^{45} p – n	—
18	WSW 5	SW 2	SW 2	3,9	●n, ● 5 p – n, ≋ n	—
19	SE 2	SE 1	SE 1	6,9	●2 2^{45} – 8^{45}p, ≡1 früh	—
20	S 3	SSW 4	SSW 5	9,1	⌊1 früh	—
21	SW 4	SW 4	SW 2	—	≋ n	—
22	SSE 3	S 2	S 2	—	●tropfen 4 p, Sprüh● 6^{30} – 8 p, ⌓2 früh,	—
23	WSW 2	WSW 1	SW 2	0,2	●n, ≡1 früh ⌊≡0 8^{45} p – n	—
24	WNW 6	W 4	W 2	—		—
25	W 5	W 5	W 3	—	Sprüh● m. kl. Unterbr. p – n, ≡1 n – ?	—
26	W 5	W 5	W 3	0,3	●n	—
27	W 2	W 3	W 3	6,0	●n – 5 p, 8^{45}p – n	—
28	WNW 4	WNW 3	W 2	11,9	●n, ●0 schauer 8^{45} p	—
29	WSW 5	W 6	W 6	2,5	●n – 11^{30}a, ●1 sch. mehrm. p, ≋ 11a – n	—
30	WSW 10	W 9	W 3	**16,0**	●n, ●böen mehrm. a u. p, ≋ n – 6 p	—
31						—
Monatsmittel	3,7	3,2	2,6	74,3	Monatssumme.	—

Monat November 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	774,6	23.	743,0	19.	31,6
Lufttemperatur	13,2	1.	0,3	11.	12,9
Absolute Feuchtigkeit	9,7	23.	3,2	10.	6,5
Relative Feuchtigkeit	100	19.	61	2.	39.
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	16,0	30.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	0
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	17
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	7
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	11
mehr als 0,2 mm Niederschlag	16
mindestens 0,1 mm Niederschlag	19
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	1
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	7
Gewittern ⍀, ⍑	0
Wetterleuchten ↯	0
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	0,5	1,0	1,0	2,5
NE	0,0	0,0	0,0	0,0
E	5,0	4,5	3,5	13,0
SE	3,5	3,0	3,5	10,0
S	4,0	4,5	4,0	12,5
SW	6,5	6,0	8,0	20,5
W	7,5	9,5	10,0	27,0
NW	3,0	1,5	0,0	4,5
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
2.— 6. Novbr.	56,3	8,4	7,3	12,6
7.—11. „	56,7	7,1	7,4	1,5
12.—16. „	63,7	5,6	8,6	1,6
17.—21. „	50,0	5,4	7,0	21,7
22.—26. „	71,2	7,8	9,1	0,5
27.— 1. Dez.	52,5	6,5	8,0	40,6

Monat Dezember 1906. **Beobachter Broszat, Woller**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mitte
1	47,6	51,6	57,5	52,2	5,8	1,2	4,6	1,6	5,5	1,8	2,
2	61,9	60,7	57,4	60,0	2,8	—1,2	4,0	0,4	1,4	2,8	1,
3	50,4	45,8	45,3	47,2	**9,6**	2,6	7,0	9,0	8,8	8,0	8,
4	42,3	52,0	68,2	54,2	8,1	—1,7	9,8	7,0	2,0	—1,8	1,
5	51,0	42,5	42,0	45,2	2,5	—4,2	6,7	-1,7	1,8	1,0	0,
6	47,0	52,6	60,3	53,3	3,4	—1,9	5,3	—1,0	1,8	2,2	1,
7	68,0	70,5	70,5	69,7	2,4	—2,1	4,5	—1,0	1,2	—2,2	—1,
8	66,1	61,0	55,2	60,8	2,4	—3,0	5,4	—2,5	0,6	—1,2	—1,
9	43,1	41,0	40,8	41,6	1,3	—1,4	2,7	0,6	1,1	0,7	0,
10	41,7	42,7	44,1	42,8	2,0	—1,3	3,3	--0,6	1,8	—0,5	0,
11	43,9	47,8	52,5	48,1	0,2	—4,7	4,9	—2,2	—1,0	0,2	—0,
12	54,8	53,0	49,4	52,4	0,4	—5,1	5,5	--3,2	—1,2	—1,7	—2,
13	46,2	44,3	42,3	44,3	1,8	—2,4	4,2	1,5	1,0	0,9	1,
14	43,7	45,8	49,1	46,2	1,5	—1,8	3,3	0,6	1,1	—1,8	—0,
15	54,3	55,9	58,7	56,3	1,9	—4,5	6,4	—4,0	1,6	0,4	--0,
16	62,9	66,1	70,1	66,4	2,4	0,3	2,1	1,3	1,4	1,7	1,
17	70,4	70,5	71,4	70,8	1,9	0,3	1,6	0,9	1,3	0,6	0,
18	71,9	74,1	75,7	73,9	1,0	—1,6	2,6	0,6	—0,2	—1,6	—0,
19	75,9	76,5	77,3	76,6	2,5	—1,9	4,4	1,8	2,0	1,0	1,
20	79,9	81,4	**82,4**	81,2	1,6	—4,7	6,3	—2,8	—3,2	—3,8	—3,
21	**82,4**	82,0	81,6	82,0	—2,4	—8,0	5,6	—5,5	—6,3	—8,0	—7,
22	80,6	79,5	78,7	79,6	—7,2	—10,5	3,3	—9,6	—7,3	--9,0	--8,
23	57,7	73,0	72,3	73,7	—6,4	11,4	5,0	—11,3	—6,4	—8,7	—8,
24	67,6	64,0	59,1	63,6	—3,8	—11,4	7,6	—8,7	—5,0	—3,8	—5,
25	49,1	47,0	47,7	47,9	—0,5	--6,7	6,2	—6,2	- -2,1	--2,5	—3,
26	44,7	41,5	39,2	41,8	—1,9	—4,1	2,2	—2,4	—2,2	—6,1	—4,
27	**37,4**	38,7	43,4	39,8	—2,3	—6,7	4,4	—5,0	—2,3	—3,0	--3,
28	48,4	52,1	54,2	51,6	—2,6	—10,6	8,0	—10,3	—5,4	—10,0	—8,
29	55,7	56,2	56,5	56,1	—9,4	- **14,2**	4,8	—11,6	--9,7	--11,8	—11,
30	55,6	53,4	53,8	54,3	—5,5	—13,0	7,5	—9,2	- 7,1	—5,5	—6,
31	54,7	54,7	52,8	54,1	—3,6	—6,4	2,8	—4,2	—4,8	—6,4	—5,
Monats-mittel	57,3	57,4	58,4	57,7	0,2	—4,6	4,9	—2,5	—1,0	- 2,2	--2,0

Monat Dezember 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
4,7	5,4	5,0	5,0	91	80	95	88,7	2^1	4^2	2^2	2,7
3,6	4,8	5,6	4,7	**76**	94	96	88,7	3^1	10^2	10^2	7,7
8,2	7,9	6,8	7,6	96	93	85	91,3	10^2 ●	10^2	10^2	10,0
6,9	4,1	3,0	4,7	92	77	76	81,7	10^2	10^2	2^2	7,3
3,4	5,1	4,5	4,3	84	98	90	90,7	10^1	10^2 ●	4^1	8,0
4.0	5,1	4,1	4,4	94	96	77	89,0	3^1	10^1	10^2	7,7
3,4	4,2	3,4	3,7	78	83	87	82,7	1^1	2^1	1^2	1,3
3,4	4,1	3,4	3,6	89	85	80	84,7	3^0	1^1	2^2	2,0
4,6	4,8	4,3	4,6	96	96	89	93,7	10^1	10^2	10^2	10,0
4,3	4,6	3,8	4,2	98	88	86	90,7	4^2	4^1	2^2	3,3
3,8	3,4	4,3	3,8	98	80	92	90,0	4^1	9^1	10^2	7,7
3,1	3,7	3,7	3,5	87	88	92	89,0	9^2	4^1	10^2 ⚹	7,7
4,5	4,7	4,8	4,7	89	96	98	94,3	10^2	10^1	10^2	10,0
4,6	4,7	3,8	4,4	96	94	96	95,3	10^2	6^1	1^2	5,7
3,1	4,5	4,6	4,1	93	87	98	92,7	2^1	10^2 △	10^2	7,3
4,7	4,8	4,8	4,8	92	94	93	93,0	10^1	10^2	10^2	10,0
4,0	4,7	4,7	4,5	80	92	98	90,0	10^1	10^1	10^2 ⚹	10,0
4,7	4,4	3,7	4,3	98	96	92	95,3	10^2	10^1	10^2	10,0
5,1	4,8	4,8	4,9	96	91	98	95,0	10^1 ●	10^1	10^2	10,0
3,3	2,8	2,8	3,0	89	78	92	86,3	10^1	3^2	10^2	7,7
2,9	2,4	2,2	2,5	98	87	88	91,0	10^1 \	10^1 \	10^2	10,0
2,1	2,1	1,8	2,0	97	81	81	86,3	10^1 \	6^1	1^2	5,7
1,7	2,5	2,1	2,1	89	90	91	90,0	2^1	8^0	5^1	5,0
2,0	3,0	3,2	2,7	88	95	93	92,0	5^1	10^2	10^2	8,3
2,7	3,7	3,6	3,3	95	94	96	95,0	10^1	10^2	10^1	10,0
3,7	3,7	2,6	3,3	96	96	93	95,0	10^2	10^2	10^0	10,0
2,7	3,5	3,4	3,2	88	92	94	91,3	10^1	10^2	9^1	9,7
1,7	2,6	1,8	2,0	83	85	87	85,0	2^2	4^0	7^0	4,3
1,8	1,8	**1,7**	1,8	**100**	84	93	92,3	5^1	6^1	10^1	7,0
2,2	2,3	2,8	2,4	**100**	87	93	93,0	10^1 \=	10^1	10^1	10,0
3,1	3,0	2,6	2,2	93	95	95	94,3	10^1	10^1	10^1	10,0
3,7	4,0	3,7	3,8	91,6	89,4	90,8	90,6	7,3	8,0	7,6	7,6

Monat Dezember 1906. **Beobachter Broszat, Wollen**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12 7a	2p	9p	Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen) Höhe 7a	Form und Zeit	Höhe der Schneedecke 7a
1	WSW 3	W 4	W 2	4,2	⌓¹ abds., ●¹schauer n	—
2	SW 1	SW 2	SW 3	—	⌓² früh, ●⁰⁻¹schauer 1p-n	—
3	W 4	W 6	W 4	5,4	≋ 2p-ca. 5p, ● n, ● sch. mehrm. a u. p	—
4	WNW 4	NW 3	NNW 2	4,6	● n, ● sch. mehrm.—11a, ✳ flocken 1^{30}p	—
5	SSE 5	SW 2	SW 1	*1,2	✳ treiben 8^{15}-11^{30}a, ●⁰ 11^{30}-12^{30}p, 2-2^{15}p,	—
6	NW 2	NNW 2	NE 4	*2,1	● n? ●¹sch. 1^{50}-2^{02}p, 2^{30}-3^{30}p, △sch. p,	·
7	NW 2	NNW 2	SW 2	1,1	[∞¹, ⋁¹ früh, ≋ 9^{30}p-n	·
8	SW 3	SW 3	SW 4	—	⌓¹ früh, ≋ 10p-n	·
9	SW 4	W 2	W 2	*2,8	✳ fall n, ✳ flocken 8p	2,0
10	SW 1	W 2	SW 2	*1,2	✳ n, △ n, ✳¹ 7^{45}-8^{15}p	2,0
11	NW 1	NNW 2	N 1	*2,4	✳ n	3,0
12	C	SW 1	SW 1	—	△schauer 8^{45}p, ✳⁰⁻¹ 9p-n	3,0
13	SW 3	S 2	S 2	*1,7	✳ n, ✳ u. ● 11^{30}a-12^{45}p, 2^{30}p-n m. Unterbr.	3,5
14	WSW 2	S 1	E 2	*5,6	✳ flocken mehrmals a	3,0
15	NW 2	N 3	N 2	*0,0	△schauer 2p, ✳² 2^{30}-8^{30}p, ⋁¹ früh	3,0
16	N 1	N 2	N 1	7,2	● n, △ n, ● sch. 11-11^{30}a, ●¹ 4^{45}-6p	3,0
17	NW 2	N 3	N 2	1,3	Sprüh● n, ✳⁰ 8^{30}p-n, ∞ früh	2,0
18	SE 1	E 1	E 1	*1,2	● n, ✳ n	2,0
19	NW 1	NW 2	W 1	—	Sprüh● n, Sprüh ●⁰ 6^{30}p-n	2,0
20	ESE 1	S 1	S 1	0,1		·
21	SSE 2	SSE 2	SSE 2	0,1	≡¹ früh, ⋁¹ früh, ca. 5p-n	·
22	SE 2	SSE 2	SE 2	—	⋁² früh	·
23	SE 1	SSE 2	SE 1	—		·
24	SE 1	SW 2	SSW 4	—		·
25	S 4	SSW 2	WSW 2	—	✳ 9a-1p	·
26	WSW 5	SW 4	SW 2	*0,6	⊖ 7^{45}p-n	0
27	NW 1	NW 1	NW 1	—	✳ 12^{30}-1^{30}p, ⊖ 9p	0
28	SW 1	SW 1	SW 1	*0,1	∈ 9p	1,0
29	NW 1	S 2	S 1	—	≡⁰⁻¹ 7^{15} - ca. 8a, ⋁¹a, ≡¹ u. ⋁¹ 8p-n	1,0
30	SW 1	SW 2	SW 3	—	✳ krümel 8^{30}p-n, ≡¹ n, ⋁² n – n	1,0
31	NW 1	WSW 2	WSW 2	*0,3	✳ flocken 8^{50}p-n	1,5
Monatsmittel	2,0	2,2	2,0	43,2	Monatssumme.	1,9

Zu 5: 5^{30}-5^{45}p, △sch. 1^{55}p.

Monat Dezember 1906. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	82,4	20. 21.	37,4	27.	45,0
Lufttemperatur	9,6	3.	—14,2	29.	23,8
Absolute Feuchtigkeit	8,2	3.	1,7	23. 28. 29.	6,5
Relative Feuchtigkeit	100	29. 30.	76	2.	24
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	7,2	16.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	1
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	14
- - Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	3
- - Eistage (Maximum unter 0°)	11
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	27
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr)	0

Zahl der Tage mit:	
Mindestens 1,0 mm Niederschlag	14
Mehr als 0,2 mm Niederschlag	16
Mindestens 0,1 mm Niederschlag	19
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	11
Hagel ▲	0
Graupeln △	6
Reif ⌴	8
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	3
Gewittern ⌈	0
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	17

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	1,0	4,5	4,5	10,0
NE	0,0	0,0	1,0	1,0
E	0,5	1,0	2,0	3,5
SE	5,5	1,5	2,5	9,5
S	2,0	6,0	4,0	12,0
SW	8,5	9,0	10,5	28,0
W	3,0	4,5	5,0	12,5
NW	9,5	4,5	1,5	15,5
Still	1,0	0,0	0,0	1,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
2.— 6. Dezbr.	52,0	2,7	8,1	13,3
7.—11. „	52,6	0,4	4,9	7,5
12.—16. „	53,1	0,1	8,1	14,5
17.—21. „	76,9	—1,8	9,5	2,7
22.—26. „	61,3	—5,6	7,8	0,6
27.—31. „	51,2	—7,1	8,2	0,4

1906.

Luftdruck:	Jahresmittel		759,6 mm
	Grösster beob. Wert	am 20. u. 21. Dezember	782,4 „
	Kleinster beob. Wert	am 12. März	734,6 „
Lufttemper.:	Jahresmittel		8,3 °C
	Höchste Lufttemperatur	am 3. August	22,2 „
	Niedrigste „	am 29. Dezember	—14,2 „
	Grösstes Tagesmittel	am 14. August	22,2 „
	Kleinstes „	am 29. Dezember	—11,2 „
	Zahl der Eistage		17
	„ „ Frosttage		79
	„ „ Sommertage		19
Feuchtigkeit:	Jahresmittel der absoluten Feuchtigkeit		7,3 gr/m³
	„ „ relativen „		83,2 %
	Kleinster Wert der relativ. Feucht.	am 9. Mai	23 %
Bewölkung:	Jahresmittel		6,8
	Zahl der heiteren Tage		24
	„ „ trüben „		135
Niederschläge:	Jahressumme		570,9 mm
	Grösste Höhe eines Tages	am 6. Juli	27,7 „
	Zahl der Tage mit mindestens 1,0 mm N.		122
	„ „ „ „ mehr als 0,2 „ „		163
	„ „ „ „ mindestens 0,1 „ „		189
	„ „ „ „ Regen ohne untere Grenze		176
	„ „ „ „ Schnee „ „ „		48
	„ „ „ „ Schneedecke		32
	„ „ „ „ Hagel		2
	„ „ „ „ Graupeln		13
	„ „ „ „ Reif		38
	„ „ „ „ Nebel		22
	„ „ „ „ Gewitter		12

Winde:

Zahl der beob. Winde	
N	80,5
NE	118,0
E	114,0
SE	104,0
S	117,0
SW	219,5
W	247,0
NW	95,0
C	8,0
Mittlere Windstärke	2,7
Zahl der Sturmtage	39

Eintrittszeiten:

Letzter Eistag	25. Januar
„ Schneefall	29. März
„ Frosttag	4. April
„ Reif	4. April
Erstes Gewitter	24. März
Erster Sommertag	8. Mai
Letztes Gewitter	16. August
Letzter Sommertag	4. September
Erster Reif	15. Oktober
„ Frosttag	2. Dezember
„ Schneefall	5. Dezember
„ Eistag	21. Dezember.

Berichtigung.

Unter Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen) S. 32 ist einzuschalten:

Am 1. August: ● ^{2} 8 – $8^{3}/_{4}$ p
Am 3. August: ● ^{2} 8 p — n, ⊤ ^{1} aus W nach N. 7^{54} — $8^{3}/_{1}$ p.

S. 33 ist die Zahl der Tage mit Gewitter: 4.

42
P.39

Mitteilungen

aus dem

Naturwissenschaftlichen Verein

für

Neuvorpommern u. Rügen

in

Greifswald.

Herausgegeben vom Vorstand.

Neun und dreissigster Jahrgang.
1907.

BERLIN.
Weidmannsche Buchhandlung.
1908.

Mitteilungen

aus dem

Naturwissenschaftlichen Verein

für

Neuvorpommern u. Rügen

in

Greifswald.

Herausgegeben vom Vorstand.

Neun und dreissigster Jahrgang.
1907.

BERLIN.
Weidmannsche Buchhandlung.
1908.

Inhalt.

Seite

Geschäftliche Mitteilungen:

Verzeichnis der Mitglieder V

Rechnungsabschluss für das Jahr 1907 VII

Sitzungsberichte VIII

Wissenschaftliche Mitteilungen und Abhandlungen:

Ernst Mangold: Über Autointoxikation und Stachelbewegung bei Seeigeln 1

M. Bleibtreu: Über Reservestoffe im tierischen Organismus, insbesondere über die in der Leber angehäuften Reservestoffe der Greifswalder Herbstfrösche im Jahre 1907 7

M. Scholtz: Über alkoholfreie Getränke 19

Anhang:

Die Ablesungen der meteorologischen Station Greifswald vom 1. Januar bis 31. Dezember 1907.

Verzeichnis der Mitglieder

des Naturwissenschaftlichen Vereins im Jahre 1907.

Ehrenmitglieder:

Herr Prof. Dr. Richarz, Marburg.
Herr Prof. Dr. Deecke, Freiburg.

Mitglieder:

Greifswald: Herr Abel, Buchdruckereibesitzer.
- Dr. Auwers, Professor.
- Biel, Kaufmann.
- Bischof, Lehrer.
- Dr. Bleibtreu, Professor.
- Dr. Brass, Kreistierarzt.
- Dr. Buchwald, Apothekenbesitzer.
- Burau, Ingenieur.
- Dr. Credner, Geh. Rat.
- Dr. Engel, Professor.
- Dr. Falckenberg, Assist. am physikal. Inst.
- Dr. Goeze, Garteninspektor.
- Dr. Grawitz, Geh. Rat.
- Dr. Habermann, Direktor der Gasanstalt.
- Dr. Halben, Privatdozent.
- Haupt, Apothekenbesitzer.
- Dr. Herweg, Privatdozent.
- Dr. Hoffmann, Professor.
- Dr. Jaekel, Professor.
- Jahnke, Lehrer.
- Dr. Kallius, Professor.
- Kuhlo, Postdirektor.
- Dr. Limpricht, Geh. Rat.
- Dr. Loeffler, Geh. Rat.
- Loeper, Rentier.
- Dr. Mangold, Privatdozent.

Greifswald: Herr Dr. Mie, Professor.
- Dr. Milch, Professor,
- Dr. Minkowski, Professor.
- Dr. Möller, Professor.
- Dr. Müller, Professor.
- Ollmann, Justizrat.
- Dr. Payr, Professor.
- Dr. Peiper, Professor.
- Dr. Peter, Professor.
- Dr. Posner, Professor.
- Dr. Prosch, Rentier.
- Dr. Rehmke, Professor.
- Dr. Ritter, Professor.
- Dr. Römer, Professor.
- Dr. Roth, Professor.
- Dr. Scholtz, Professor.
- Schorler, Kaufmann.
- Dr. Schultze, Geh. Rat.
- Dr. Schulz, Geh. Rat.
- Dr. Schultze, Professor.
- Schünemann, Professor.
- Dr. Schütt, Professor.
- Dr. Starke, Professor.
- Dr. Strecker, Privatdozent.
- Dr. Thomé, Geh. Rat.
- Dr. Vahlen, Professor.
- Dr. Weismann, Geh. Rat.
- Wentzell, Brauereidirektor.

Stettin: - Winckelmann, Professor.

Vorstand für 1908.

Professor Dr. Bleibtreu, Vorsitzender.
Professor Dr. Posner, Schriftführer.
Dr. Goeze, Kassenführer.
Professor Dr. Peter, Redakteur der Vereinszeitschrift.
Dr. Herweg, Bibliothekar.

Rechnung für das Jahr 1907.

Einnahmen.

Beitrag von 61 Mitgliedern	315,—	M.
Beitrag Sr. Exzellenz des Herrn Kultusministers	300,—	„
Verkauf der Vereinsschrift	19,—	„
	624,—	M.
Davon ab Fehlbetrag aus 1906	41,18	„
Es bleiben	582,82	M.

Ausgaben.

Herstellung der Vereinsschrift	500,—	M.
Buchbinder etc.	28,—	„
Inserate	29,20	„
Porto	30,60	„
Bedienung	44,—	„
	631,80	M.

Einnahmen	582,82	M.
Ausgaben	631,80	„
Defizit	48,98	M.

Ferner sind noch zu zahlen an Kunike für Herstellung der Vereinsschrift 211,40 M.

Sitzungsberichte.

Sitzung vom 9. Januar 1907.

Herr Privatdozent Dr. Sauerbruch sprach über „Operationen in der Brusthöhle.“ Nach einleitenden Bemerkungen über die physiologische Ursache des Pneumothorax und über die Gefahren desselben bespricht der Vortragende die neuen Methoden, durch welche man bei Operationen in der Brusthöhle den Lufteintritt in den Brustfellraum und das Zusammensinken der Lungen zu verhindern vermag.

Sitzung vom 6. Februar 1907.

In der Sitzung am Mittwoch, den 6. Februar, hielt Herr Professor Starke einen Experimentalvortrag über die Technik der Wechselströme. In einer grösseren Reihe interessanter Versuche erläuterte der Vortragende die in vieler Hinsicht so merkwürdigen Eigenschaften dieser neuerdings in der Praxis immer mehr in den Vordergrund tretenden Ströme. Nach einer einleitenden Besprechung der Stromerzeugung in den Wechselstrommaschinen wurden die mannigfachen Induktionserscheinungen und ihr Einfluss auf Spannung und Stromstärke sowohl des einphasigen gewöhnlichen Wechselstromes als auch des zwei- und dreiphasigen sogenannten Drehstromes erklärt und demonstriert. Den Hauptteil des Vortrages bildete das Kapitel, welches die Transformation der Wechselströme auf Niederspannung zum Zwecke der Gewinnung höchster Stromstärken und auf Hochspannung zum Zwecke der Energieübertragung auf grosse Entfernungen zum Gegenstand hatte. Den Beschluss bildete die Vorführung der höchsten Spannungen der Hochfrequenz-Transformatoren, welche für die drahtlose Energieübertragung eine weitgehende praktische Anwendung finden.

Sitzung vom 8. Mai 1907.

In der Sitzung am Mittwoch, den 8. Mai, sprach Herr Privatdozent Dr. Mangold über „Physiologisches über Sinnesreize bei Echinodermen (Seeigel, Seesterne, Schlangensterne) und über das Leuchten der Schlangensterne.“ Der Vortragende ging von der Tatsache aus, dass die Tierwelt der Meere in verschiedenen Tiefen einen verschiedenen Charakter zeigt, der sich jedoch in den einzelnen horizontalen Schichten konstant erhält. Die Ursache dieser Konstanz liegt in der Fähigkeit der Tiere, auf Reize der Aussenwelt zu reagieren und schädigende Einflüsse zu fliehen, anderen zu folgen, so dass sie immer wieder die günstigste Gesamtheit der äusseren Lebensbedingungen erreichen. Der Hauptfaktor für die vertikale Verteilung ist das Licht, doch sind es auch die in verschiedenen Tiefenzonen wechselnden Verhältnisse von Temperatur und Wasserdruck, welche die je an ein bestimmtes Milieu angepassten Tiere von einander trennen. Der Vortragende berichtete über eigene, in der Zoologischen Station zu Neapel angestellte Versuche mit Seeigeln, Seesternen und Schlangensternen. Die Seeigel sind auf der ganzen Hautoberfläche empfindlich für Licht und Schatten, und die charakteristischen, bei Belichtung und Beschattung auftretenden Bewegungen ihrer Stacheln sind auch an herausgeschnittenen Schalenstücken noch deutlich hervorzurufen. Die Seeigel fliehen stets aus der Sonne und suchen den Schatten auf, während die Seesterne zwar auch das direkte Sonnenlicht vermeiden, sich jedoch stets in einer hell beleuchteten Zone sammeln und auch das Dunkle fliehen. Die sog. „Augen“ der Seesterne haben mit diesen Bewegungen nach dem Lichte hin nichts zu tun, vielmehr ist auch bei den Seesternen, wie endlich auch bei den Schlangensternen die ganze Haut lichtempfindlich. Die letzteren suchen stets den Schatten auf und legen sich unter Steinen auf die Lauer, um alsbald hervorzukommen und sich der Beute zu bemächtigen, sobald sie ein von Nahrungstieren oder z. B. Fischfleisch ausgehender chemischer Reiz erreicht. Auch die Seesterne kommen aus $1\,^1/_2$ Meter Entfernung heran, wenn Fischfleisch

ins Aquarium geworfen wird. Einige Seesterne haben auch die Fähigkeit, auf Unterschiede des Wasserdrucks zu reagieren, und kriechen, wie man das Glas auch dreht, immer senkrecht nach oben, wodurch sie unter natürlichen Verhältnissen stets die Wasseroberfläche erreichen. So werden sie von einem Zuviel oder Zuwenig an Licht, Temperatur und Wasserdruck immer wieder in die günstigsten biologischen Verhältnisse zurückgeleitet und wie ein Spielball von allen diesen Reizen hin und her getrieben. Der Vortragende berichtete weiter über Versuche an Schlangensternen, welche durch mechanische, elektrische und chemische Reize zu einem starken Leuchten ihrer Stacheln und Hautplatten veranlasst werden. Die biologische Bedeutung dieses hellen Aufflackerns von grüngelbem Lichte ist um so schwieriger klar zu legen, als ganz nahe Verwandte von leuchtenden Formen keine Phosphoreszenz zeigen. Wahrscheinlich ist es eine Einrichtung, um lichtempfindliche Feinde abzuschrecken und Beute anzulocken.

Sitzung vom 5. Juni 1907.

Herr Professor Jaekel sprach über den Bau der Echinodermen. Unter allen Tierformen des zoologischen Systems bilden die Echinodermen durch ihre eigentümlichen Organisationsverhältnisse eine streng abgeschlossene Gruppe, die anfangs von dem Franzosen Cuvier wegen ihres radiären Baues mit den Korallen als Radiata vereinigt, später aber von Leuckart als selbständiger Tierstamm der Stachelhäuter oder Echinodermen den anderen Tierstämmen gleichwertig gegenüber gestellt worden war. Die Echinodermen selbst zerfallen wieder in einzelne Unterstämme, von welchen die Holothurien oder Seegurken, die Seeigel, die See- und Schlangensterne sowie die Crinoiden oder Seelilien heute noch existieren. Dazu gesellen sich als ausgestorbene Typen die den paläozoischen Schichten angehörenden Theodideen, Blastoideen und Cystoideen.

Für die Echinodermen ist der regelmässig fünfstrahlige Bau sehr charakteristisch, der sich nicht nur in ihrer äusseren

Gestalt, z. B. den fünf Armen der Seesterne, sondern auch vor allem in ihrer inneren Organisation ausprägt. Auch diejenigen Formen, welche auf den ersten Blick äusserlich keine Fünfstrahligkeit erkennen lassen, z. B. die mehr oder weniger runden Seeigel, die walzenförmigen Holothurien zeigen bei näherer Untersuchung ebenfalls eine fünfstrahlige Anordnung der inneren Organe, namentlich des den Echinodermen charakteristischen Wassergefässsystems. So bezeichnend nun diese fünfstrahlige Symmetrie auch für den Stamm der Echinodermen ist, so ist sie doch nicht primär, sondern erst im Laufe der Stammesgeschichte durch Festhaftung sekundär erworben, ähnlich dem radiären Bau der Korallen.

Unter den lebenden sind nur noch die Crinoiden mit einem Stiele am Meeresboden festgewachsen, wo sie ihren Mund, auf der Mitte des Kelches gelegen, nach oben richtend ihre Arme im Wasser spielen lassen, um die von oben fallende Nahrung, welche aus kleinen Wasserorganismen, dem Plancton, besteht, wie durch einen Trichter in den Mund zu leiten. Bei ihnen ist der radiär fünfstrahlige Bau also wohl berechtigt, da sie keine gesonderte Bewegung nach einer bestimmten Richtung ausführen, sondern ihre Arme nach allen Seiten in gleicher Weise ausbreiten. Ihre Vorfahren, welche von freilebenden Formen abstammen, besassen noch nicht den streng radiären Bau. Ihr Skelett war teils vollkommen irregulär, teils zweiseitig symmetrisch, und erst ganz allmählich hat sich durch die ständige Festhaftung der erwachsenen Formen das Skelett und die innere Organisation der sessilen Lebensweise angepasst und schliesslich so gefestigt, dass auch bei einem späteren neuen Freiwerden einzelner Gruppen, z. B. der See- und Schlangensterne, der Seeigel usw., der durch lange geologische Perioden unter langwierigen inneren Kämpfen erworbene fünfstrahlige Bau noch beibehalten wurde. Nicht diese fünfstrahligen, sondern bilateral symmetrische Formen sind die Vorfahren der heutigen Echinodermen. Dieser durch paläontologische Funde sicher gestellte Schluss wird auch durch die Ent-

wickelungsgeschichte bestätigt, indem nämlich die Larven des Seesterns usw. anfangs freischwimmende Tiere von zweiseitig symmetrischem Bau darstellen, welche sich erst durch eine gänzliche Metamorphose in den späteren fünfstrahligen Seestern umwandeln.

Diese Fünfstrahligkeit ist für freilebende Formen sehr ungeeignet, und wir sehen auch unter den heutigen Echinodermen vielfach die Tendenz ihre ursprüngliche bilaterale Gestalt wieder annehmen. Unter den Seeigeln z. B. herrschen heute wenigstens in ihrer äusseren Form solche bilateral symmetrischen Typen bei weitem vor, die Holothurien, welche im Sande kriechen, haben ihren Mund an den vorderen bei der Fortbewegung der Nahrung zunächst liegenden Pol verlegt, ohne jedoch ihre innere Organisation von der einmal erworbenen fünffachen Symmetrie vollständig frei machen zu können.

Sitzung vom 3. Juli 1907.

Herr Prof. Heine sprach über den „Accomodationsmechanismus der Tiere.“ Unter der Accomodation des Auges versteht man dessen Fähigkeit, sich für verschiedene Entfernungen einzustellen. Wie eine photographische Kamera, so ist auch das normale Auge in der Ruhe nur für die Ferne eingestellt, will das Auge in der Nähe deutlich sehen, so muss es sich durch einen im Augeninnern befindlichen Mechanismus für diese Entfernung allein einstellen, sieht dann aber in der Ferne undeutlicher. Kehrt es nun in den Ruhezustand zurück, so wird es von selbst wieder — passiv — für die Ferne eingestellt. Dieser Vorgang spielt sich nach einem ganz bestimmten wohlgekannten Mechanismus ab, dessen richtige Kenntnis von grosser Bedeutung für die Beurteilung mancher Augenkrankheiten ist: Kurzsichtigkeit, grüner Star u. a. Erst seit Mitte und Ende vorigen Jahrhunderts sind diese Verhältnisse beim Menschen klargestellt. Den Tieren hat man eine solche Einstellungsfähigkeit der Augen für verschiedene Entfernungen auch nachdem noch lange abgestritten, bis sachgemässe Untersuchungen, zumal mit dem Augenspiegel,

zeigten, dass die Accomodation in der Tierreihe eine weite Verbreitung besitzt, wenn sie sich auch nach verschiedenen Mechanismen abspielt. Die niedrigsten Tiere, bei denen sich ein wohlausgebildeter Einstellungsmechanismus findet, sind die Tintenfische (Cephalopoden, Kopffüssler, auch Polypen genannt). Diese Weichtiere sind imstande, das Auge sowohl für die Ferne, als für die Nähe, aus einer mittleren Ruhelage heraus — durch (aktive) Tätigkeit einzustellen. Die Einstellung für die Ferne ist also hier kein (passiver) Erschlaffungszustand wie beim Menschen. Vielleicht sind die Augen dieser sehr tief stehenden Tiere überhaupt die höchst entwickelten Sehwerkzeuge in der Tierreihe. Auch der Grösse nach nehmen sie den ersten Platz ein. Bei den grossen Kraken mit ca. 12 Meter langen und längeren Armen sind Augen von 25—30 Zentimeter Durchmesser beobachtet, während das menschliche Auge ca. 2,5 Zentimeter Achsenlänge hat. Demnach würden einige hundert Menschenaugen in einem solchen Auge Platz haben können. Wenden wir uns zu den Wirbeltieren, so finden wir schon bei den niedrigsten Formen, den Fischen, eine Accomodation, doch wieder anderer Art. Die Fische sind über Wasser enorm kurzsichtig, auch unter Wasser verbleibt ihnen noch eine gewisse Kurzsichtigkeit, so dass das Auge also in seiner Ruhelage für die Nähe eingestellt ist. Will der Fisch in der Ferne etwas deutlich erkennen, so zieht er mit Hilfe seines im Innern des Auges gelegenen Muskels seine kugelige Linse zurück und wird auf diese Weise fernsichtig. Die Frösche, Molche, Kröten und viele andere Amphibien, ebenso die Schlangen, sind in der Ruhe für die Ferne eingestellt, wie der Mensch. Wollen sie in der Nähe etwas scharf sehen, so müssen sie eine aktive Einstellung vornehmen. Während sich durch diese aber beim Menschen die Wölbung der Linse ändert, findet hier eine Ortsveränderung der Linse statt; diese bewegt sich nach vorn. Erschlafft der Mechanismus, so kehrt sie in die Ruhelage passiv zurück und das Auge ist wieder für die Ferne eingestellt. Bei den Reptilien, besonders den Schildkröten, Eidechsen, Krokodilen usw. finden wir

denselben Mechanismus wie beim Menschen in mehr oder weniger hoher Vollkommenheit ausgebildet und desgleichen bei den Vögeln und Säugetieren. Bei letzteren sind allerdings erhebliche Unterschiede zu konstatieren. Während die Affen ein sehr ausgiebiges Accomodationsvermögen besitzen, etwa im Umfange wie ein Mensch von 10 bis 15 Jahren, haben Hunde, Katzen, Kaninchen eine mangelhafte Accomodation und stehen in dieser Beziehung dem altersichtigen Menschen von 50—60 Jahren nahe, dessen Altersichtigkeit (Fernsichtigkeit) eben darin besteht, dass die Linse verhärtet und nicht mehr in der Weise ihre Gestalt verändern kann wie in der Jugend. Zu betonen ist, dass bei allen diesen verschiedenen Mechanismen der Accomodation die Spannung des Auges, der sog. innere Augendruck, keinerlei Änderung erfährt, ein Satz, der sich für die gesamte Tierreihe sowohl wie für die Menschen beweisen lässt, und dass zweitens das Spiel der Accomodation noch möglich ist, wenn der innere Augendruck = 0 ist. Innerer Augendruck und Accomodation sind also unabhängig von einander. Es wurde aber schon darauf hingewiesen, dass diese Erfahrungen für die richtige Beurteilung auch der Erkrankungen des menschlichen Auges ihre Bedeutung hatten.

Sitzung vom 13. November 1907.

In der am Mittwoch, den 13. November abgehaltenen Sitzung sprach Herr Prof. Milch über „feste und flüssige Kristalle“. Der Vortragende zeigte zunächst an der Hand der historischen Entwickelung, dass die Kenntnis von den Eigenschaften der Kristalle von verschiedenen Richtungen her weit gefördert sein musste, ehe ein zutreffendes Bild von dem eigentlichen Wesen dieser Gebilde möglich war. Auf Grund der Arbeit von mehr als zwei Jahrhunderten glauben wir heut, dass die zuerst die Aufmerksamkeit auf sich ziehende regelmässige Gestalt der kristallisierten Substanzen ebenso wie ihr gesamtes physikalisches Verhalten, ihre optischen, thermischen, magnetischen und elektrischen Eigenschaften, ihre Spaltbarkeit und Elastizität, ihre Härte

sowie ihre Auflösung und ihr Wachstum durch einen gesetzmässigen Aufbau aus kleinsten Teilchen zu erklären ist, die sich zu regelmässigen Punktsystemen anordnen. Die regelmässige Form der Kristalle steht in gesetzmässigem Zusammenhang mit der Verschiedenheit nicht paralleler Richtungen innerhalb der Kristalle inbezug auf die physikalischen Eigenschaften; diese Anisotropie der Kristalle ist der wesentliche Unterschied gegenüber der Gleichwertigkeit aller Richtungen in den amorphen oder isotropen Körpern.

Da sich die kristallisierten Körper von den amorphen auch durch andere Eigenschaften, besonders durch den Besitz eines bestimmten Schmelzpunktes und die Fähigkeit, in einer Lösung der gleichen Substanz weiter zu wachsen, durchgreifend unterscheiden und die amorphen sich in ihrem Verhalten mehr den Flüssigkeiten nähern, ersetzte G. Tammann die wissenschaftlich nicht mehr zu definierenden Begriffe „fest“ und „flüssig“ durch eine neue Einteilung der Zustände der Materie: er stellte dem anisotropen oder Kristallzustand den isotropen (gasförmigen, flüssigen, amorphen) gegenüber.

Für die Vorstellung vom anisotropen Zustand von hoher Bedeutung war die Entdeckung des Physikers Otto Lehmann in Karlsruhe, der in einer Anzahl organischer Substanzen (Paraazoxyanisol, Paraazoxyphenetol etc.) tropfbar flüssige Körper von zweifellos anisotroper Beschaffenheit, flüssige Kristalle auffand; durch Übergänge sind diese mit anderen Gebilden verknüpft, die, wie Paraazoxybenzoësäureaethylester, ölsaures Ammonium etc. noch Kristallform besitzen, aber schon durch sehr schwachen Druck deformiert werden und nach Art von Flüssigkeiten verschmelzen, wenn zwei oder mehr Individuen zusammentreffen (fliessende Kristalle). An einer Reihe von Diapositiven wurden diese Verhältnisse, besonders die anisotropen Eigenschaften dieser Gebilde, erläutert und auch die beim Wachsen, Zusammenfliessen und Trennen auftretenden Erscheinungen gezeigt, die ihnen bisweilen die Bezeichnung „scheinbar lebende Kristalle“ verschafft haben.

So überraschend zunächst „flüssige Kristalle“ erscheinen, lassen sie sich doch auf Grund der gegenwärtigen Theorie der Kristalle erklären. Alle Kristalle besitzen die Eigenschaft der Elastizität, d. h. die Fähigkeit, durch Druck bleibende Gestaltveränderung ohne Verlust des Zusammenhanges zu erfahren — allerdings ist der Grad bei verschiedenen Kristallen sehr verschieden. Durch geeignete Versuchsanordnung ist es gelungen, Plastizität bei einer grossen Anzahl von Kristallen experimentell nachzuweisen, durch Druck Metalle sogar zum Fliessen zu bringen. In der Erdrinde unterhalb der Erdoberfläche liegen die Bedingungen für das Plastischwerden der Kristalle noch viel günstiger. Der Vortragende konnte an Gesteinen aus der Schweiz nachweisen, dass sich einer der „sprödesten“ Körper, der Quarz, unter Umständen plastisch verhält, da er sich in diesen Gesteinen grösseren, widerstandsfähigeren Gebilden ohne Bruch vollkommen anschmiegt, lediglich infolge des Gebirgsdruckes, der auf das verfestigte Gestein eingewirkt hat. Von diesem Standpunkt aus lassen sich die fliessenden Kristalle als hochgradig plastische anisotrope Körper auffassen; ist bei kristallisierten Körpern die Elastizität, d. h. die Kraft, die formverändernden Einflüssen entgegenwirkt, sogar kleiner als die Oberflächenspannung, so verhalten sie sich morphologisch wie eine Flüssigkeit, sie sind flüssige Kristalle.

Den festen und den flüssigen Kristallen wird die Definition O. Lehmanns gerecht: ein Kristall ist ein anisotroper Körper, welcher beim Übergang in eine andere Phase eine diskontinuierliche Änderung seiner Eigenschaften erfährt.

Sitzung vom 12. Dezember 1907.

Herr Professor Payr sprach über „Gewebe- und Organtransplantation“. Unter Transplantation versteht man die Übertragung eines lebenden und lebensfähigen Gewebes, Organes oder Teiles eines Gesamt-Organismus auf denselben oder einen anderen unter Herstellung einer dauernden Vereinigung des überpflanzten auf den emp-

fangenden Teil. — Im Pflanzenreiche seit uralter Zeit als Pfropfung, Kopulation, Okulierung bekannt, ist die zielbewusste Transplantation im Tierreiche erst eine Errungenschaft neuerer Zeit. Zweck derselben war bis vor kurzem Studium über die weitere Entwickelung und die Lebensäusserung solcher überpflanzten Teilstücke von Individuen, seltener von Organen oder gar einer bestimmten Gewebsgattung. Schon bei den Urtieren (Protozoen) sind Transplantationen von Teilstücken des gesamten Individuums möglich. Ein besonders geeignetes Objekt für derartige Untersuchungen bieten die verschiedenen Gattungen der Würmer. Es gelingt durch relativ sehr einfache Mittel, z. B. Regenwürmer-Teilstücke zu einem neuen Individuum zusammen zu fügen, und zwar sogar gleichnamige Stücke, z. B. je zwei Kopfstücke und zwei Schwanzstücke. Die Vereinigung erfolgt durch Selbsthilfe der Natur so vollkommen, dass sich alle durchschnittenen Organe in gehöriger Weise wieder zusammenfügen. Diese Versuche sind an zahlreichen Würmergattungen und in stets höhere Anforderungen stellender Abänderung mit fast regelmässigem Gelingen gemacht worden. Als embryonale Transplantation bezeichnet man das Zusammenfügen von Larventeilen (gewöhnlich Amphibien) zu einem neuen Individuum (Born). Es lassen sich solcher Art eigentümliche Doppelwesen darstellen. Nicht nur das Studium der hierbei zu erzielenden Monstren und deren Lebensäusserungen sind der Zweck solcher Versuche, sondern auch wichtige Untersuchungen über die Funktion gewisser Organe und die bei deren unrichtiger Verlagerung entstehenden Störungen. Die Transplantation an höheren Wirbeltieren ist gleichfalls keine neue Sache. Die Überpflanzung des Spornes des Hahnes auf den Kamm desselben Individuums ist vor fast 200 Jahren schon geübt worden. Die Versuche sind ausserordentlich zahlreich in verschiedenster Modifikation und mit den verschiedensten Organen angestellt worden. Besonders intensiv beschäftigte die Frage der Möglichkeit der Übertragung von tierischer Haut von einem Individuum auf das andere. Jedoch

gingen alle diese Versuche wegen ungenügender Technik und der Unkenntnis der erst durch moderne Chirurgie geschaffenen Grundbedingungen für ein Gelingen in ihren Erfolgen über das Spiel des Zufalls nicht hinaus, und liessen sich aus denselben wohl nur recht bescheidene bindende Schlüsse für die allgemeine Lehre von der Überpflanzung tierischer Gewebe gewinnen. Jedenfalls aber hat man schon frühzeitig erkannt, dass Transplantationen um so leichter und in um so ausgedehnterem Masse gelingen, je niedriger das betreffende Individuum in das Tierreich eingeordnet erscheint. Die in die neueste Zeit fallenden Transplantationsversuche an höheren Wirbeltieren, besonders Säugetieren und Vögeln, hatten als Zweck nicht nur genaue Studien über die Art und das Wesen der Ein- und Anheilung des überpflanzten Teiles, sondern hatten auch als Hintergrund die menschliche Pathologie, die Nutzanwendung auf die Behandlung Kranker, eines Gewebs- oder Organersatzes bedürfender Menschen. Erst damit trat die Transplantationslehre in das durch ein hohes Ziel befruchtete Stadium ein, und von da an erst sind bedeutende und zum Teil schon praktisch durchaus erprobte Erfolge zu verzeichnen. Der Weg der wissenschaftlichen Bearbeitung war fast immer der, dass zuerst die betreffenden Transplantationen am Tier versucht und dann gegebenenfalles am Menschen zur Ausführung gebracht wurden. Gerade diese Lehre stellt einen der vielen und vollgiltigsten Beweise dar, dass sich gewisse Errungenschaften der praktischen Heilkunde eben nur auf dem Wege des Tierexperimentes gewinnen lassen. In der praktischen Heilkunde sind Erfahrungen über die Einheilung abgehauener, abgetrennter Körperteile, wie Nase, Ohr, Finger, Zehen etc. uralt. Sie sind so alt, wie unsere ersten Berichte über Heilbestrebungen bei Verletzungen und Erkrankungen überhaupt! In diesen von der Natur oft bei ganz geringfügiger Unterstützung von Seiten des Heilbestrebten herbeigeführten Wiedervereinigungen ganz aus dem Zusammenhang gebrachter Teile erblickten wohl unsere ärztlichen Vorfahren einen Ansporn, die Be-

dingungen für ein regelmässiges Gelingen dieses bis dahin bloss als glücklichen Zufall aufgefassten Vorganges zu ergründen. Die moderne Chirurgie geht in ihren Plänen und Zielen viel weiter. Sie lehrt nicht nur für das Anheilen abgetrennter kleinerer Teile die möglichst günstigsten Bedingungen zu schaffen, sie lehrt vor allem, Übertragungen und Überpflanzungen von Geweben und Organen kunstgerecht und zielbewusst zum Ersatz eines fehlenden Teiles oder einer fehlenden Funktion auszuführen. Am bekanntesten ist die Überpflanzung von menschlicher Haut auf Stellen, die diese Bedeckung entbehren. Es gelingt dies sowohl am selben, als auch von einem auf das andere Individuum; bald bedient man sich nur ganz dünner Oberflächenteile der Haut, bald den ganzen Hautkörper enthaltender Lappen. Die Sicherheit, mit der man solche Hautüberpflanzungen ausführen kann, ist zurzeit schon eine sehr grosse. Es sind Transplantationsversuche sowohl mit allen Geweben des tierischen, zum Teile auch des menschlichen Körpers gemacht worden. Am meisten Bedeutung hat zurzeit jedenfalls die Überpflanzung von Knochen und Knorpel, wo es gilt, Defekte an dieser Gewebsart, sei es zur Stützung der Gliedmassen, sei es zur Wiederherstellung eines durch den Verlust an diesem Gewebe deformierten Körperteiles zu decken. Ein neuester Zweig der Chirurgie ist die Transplantation von Blutgefässen, der vielleicht noch eine grössere praktische Bedeutung für die Zukunft vorbehalten ist. Überpflanzungen von Muskeln, Sehnen, Nervengeweben haben bisher nicht die an sie gestellten Erwartungen erfüllt. Noch kühner erscheint der Plan der „Organtransplantation". Dieselbe besteht darin, dass man ganze Organe oder Teile von solchen unter möglichst günstigen Ernährungsbedingungen an einem anderen Orte desselben Individuums oder von einem auf das andere überträgt. Besonders sind es drüsige Organe, deren Funktion für den Haushalt des Organismus wichtig ist, an denen man solche Studien machte und unentwegt fortsetzt. Die Schilddrüse, die männliche und weibliche Geschlechtsdrüse, die Milchdrüse, die Nebenniere etc. lassen

sich überpflanzen und treten an ihrem neuen Sitze ganz oder teilweise in Aktion. Man wählt entweder zur Übertragung möglichst blutreiche Organe, Netz, Milz oder solche mit bekannt guten Einheilungsbedingungen (Bauchfell) oder endlich — und das ist die neueste Phase der ganzen Lehre — man vereinigt durch Blutgefässnaht die Gefässe des zu überpflanzenden Organes mit geeigneten Gefässen an der Stelle der Einpflanzung. Durch die hohe Entwicklung der Technik der Blutgefässnaht sind solchen Versuchen die kühnsten Ziele gesetzt. Eine Wiederanheilung abgetrennter Gliedmassen gehört nicht mehr in das Reich des Unmöglichen. Um ein praktisches Beispiel zu erwähnen, hat man versucht, durch angeborenen oder erworbenen Mangel an Schilddrüsensubstanz bestehende oder entstandene geistige Minderwertigkeit durch Einpflanzung von gesundem Schilddrüsengewebe zu bessern; es sind bereits bemerkenswerte Erfolge zu verzeichnen. So stellt die Transplantation von Geweben, Organen und Organteilen, eventuell von Gliedmassen, eines der modernsten, aber auch aussichtsreichsten Kapitel, sowohl der wissenschaftlichen, als der praktischen Heilkunde dar, auf dem weitere Erfolge zu erzielen die Aufgabe zahlreicher Forscher ist und sein wird.

Verzeichnis

der Akademien, Vereine und Gesellschaften, mit denen der Verein im Schriften-Austausch steht, nebst Angabe der im Jahre 1907—1908 eingegangenen Schriften.

I. Deutschland.

Altenburg: Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
Augsburg: Naturhistorischer Verein. Bericht 36. 37.
Bamberg: Naturforschende Gesellschaft. Bericht 19. 20.
Bautzen: Naturwiss. Gesellschaft „Isis".
Berlin: Deutsche geologische Gesellschaft.
— Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsber. Jahrg. 1907.
— Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. Jahrgang 48. 49.
Bonn: Naturhistorischer Verein der Preuss. Rheinlande und Westfalens. Verhandl. Jahrg. 64.
— Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Sitzungsber. 1907.
Braunschweig: Verein für Naturwissenschaften. Jahresbericht 15.
Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen Bd. XIX.
Cassel: Verein für Naturkunde.
Bericht 51.

Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Danzig: Naturforschende Gesellschaft.
Schriften N. F. Bd. 12.
Donaueschingen: Verein für Geschichte u. Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Länder.
Dresden: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Sitzungsber. u. Abhandl. Jahrg. 1906. 1907.
— Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Dürkheim: Naturwissenschaftlicher Verein „Pollichia".
Jahrg. 63.
Düsseldorf: Naturwissenschaftlicher Verein.
Elberfeld: Naturwissenschaftlicher Verein.
Emden: Naturforschende Gesellschaft.
Jahresbericht 90. 91.
Erlangen: Physikalisch-medizinische Societät.
Sitzungsberichte Bd. 38.
Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein.
Jahresbericht 1905—1906.
— Senkenbergische Gesellschaft.
Bericht 1907.
Frankfurt a. O.: Naturwissenschaftlicher Verein für den Regierungsbezirk Frankfurt.
Freiburg i. Br.: Naturforschende Gesellschaft.
Berichte 15.
Fulda: Verein für Naturkunde.
Gera: Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaft.
Giessen: Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Görlitz: Naturforschende Gesellschaft.
Göttingen: Königl. Gesellschaft der Wissenschaften.
Nachrichten Jahrg. 1907.
Gesch. Mitteil. 1903; 1904 H. 1.
Greifswald: Medizinischer Verein.
Geestemünde: Verein für Naturkunde an der Unterweser.
Jahresbericht 1906.
Güstrow: Verein der Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg. Archiv 61.
Halle: Naturforschende Gesellschaft.

Halle: Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Zeitschrift für die gesamten Naturwissenschaften. Bd. 79.

— Kaiserl. Leop. Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher.
Correspondenz-Blatt Bd. 43. 44.

Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandl. (3) 14. Abhandlungen Bd. 19.

— Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Bd. 13.

— Ornithologisch-zoologischer Verein.

Hanau: Wetterauische Gesellschaft für Naturkunde.

Hannover: Naturhistorische Gesellschaft.

Heidelberg: Naturhistorisch-medizinischer Verein.

Hof: Nord-oberfränkischer Verein für Naturgeschichte und Landeskunde.

Kiel: Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.

Königsberg: Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Schriften 47.

Krefeld: Verein für Naturkunde.

Landshut: Botanischer Verein.

Leipzig: Naturforschende Gesellschaft.
Sitz.-Bericht Jahrg. 33.

Lüneburg: Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg.
Jahresheft 17.

Lübeck: Naturhistorisches Museum und Geographische Gesellschaft.

Magdeburg: Naturwissenschaftlicher Verein.

Mannheim: Verein für Naturkunde.

Marburg: Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften.
Sitzungsberichte 1907.

Meissen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Mitteilungen 1906/07.

Metz: Société d'histoire naturelle du Dépt. de la Moselle.

München: Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse. 1907.

— Gesellschaft für Morphologie und Physiologie.
Berichte 22. 23.

Münster: Westfälischer Verein für Wissenschaft und Kunst.

Offenbach: Verein für Naturkunde.

Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein.

Posen: Naturwissensshaftlicher Verein.
Jahresbericht 16. Jahrg. 14.

Regensburg: Naturwissenschaftlicher Verein.

Sondershausen: Botanischer Verein „Irmischia“ für das nördliche Thüringen.

Stettin: Ornithologischer Verein.
Zeitschrift 1907.

Stuttgart: Verein für Vaterländische Naturkunde in Württemberg.
Jahreshefte 63.

Strassburg i. E.: Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften. Bd. 39. 40. 41.

Vegesack: Verein für Naturkunde für Vegesack und Umgegend.

Wernigerode: Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.

Wiesbaden: Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbuch 60.

Würzburg: Physikalisch-medizinische Gesellschaft.
Sitzungsberichte Jahrg. 1906.

Zerbst: Naturwissenschaftlicher Verein.

Zwickau: Verein für Naturkunde.

II. Oesterreich-Ungarn.

Bistritz: Gewerbeschule in Bistritz (Siebenbürgen).

Brünn: Naturforschender Verein. Verhandlungen 45.
Zeitschrift des Mährischen Landesmuseums Jg. 7.
Bericht der meteorologischen Kommission 25.

Graz: Verein der Aerzte in Steiermark.
Mitteilungen 43.

Innsbruck: Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein.
Jahrg. 30.

Leipa (Böhm.): Nordböhmischer Exkursions-Klub.
Mitteilungen Jahrg. 30. 31.

Linz: Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns.
Berichte 36.

— Museum Franziskum Carolinum.

Olmütz: Naturwissenschaftliche Sektion des Vereins „Botanischer Garten".

Pest: Königl. Ungarischer naturforschender Verein.

— Annales hist.-nat. Mus. Nat. Hung. V.

— Rovartani Lapok. Kötet 14. 15.

Prag: Königl. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
Jahresbericht 1906. Sitzungsbericht 1906.

Reichenberg: Verein für Naturkunde.

Triest: Società Adriatica di Scienze naturali.

Wien: K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verh. 1907.

— Kais. Akademie der Wissenschaften.
Anzeiger Jahrg. 44. 1907.

— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Schriften Bd. 47.

— K. k. Naturhistorisches Hof-Museum.
Annalen Jahrg. 21.

— Entomologischer Verein.

III. Schweiz.

Basel: Naturforschende Gesellschaft.
Bd. 19.

Bern: Naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen 1906.

Chur: Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
N. F. Bd. 49.

Frauenfeld: Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen 17.

St. Gallen: Naturforschende Gesellschaft.
Jahrbuch 1906.

Lausanne: Société Vaudoise des sciences naturelles.
Bulletin Vol. 43.

Neuchâtel: Société des sciences naturelles.
Bulletin 33.

Schweizer naturforschende Gesellschaft.

Zürich: Naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahrsschrift Bd. 52.

— Physikalische Gesellschaft.
Mitteilungen H. 10. 11. 12.
Neujahrsblatt St. 106.

IV. Italien.

Collurania: Publicazioni dell'Osservatorio privato.

Neapel: Zoologische Station.
Mitteilungen Bd. 18.

Pisa: Società Toscana di scienze naturali.
Atti Vol. 16. 17.

Rom: Reale Accademia dei Lincei.
Rendiconti 1907.

Verona: Accademia dell' Agricoltura, Scienze, Lettere ed Arti.

Torino: Bolletino dei Musei di zoologia et anatomia comparata. Vol. 22.

V. Luxemburg.

Luxemburg: Institut royal grand-ducal.

— Société de Botanique.

— Verein Luxemburger Naturfreunde.
„Fauna" Jahrg. 16 (1906).

VI. Belgien und Niederlande.

Amsterdam: Königliche Akademie der Wissenschaften.
Brüssel: Société entomologique de Belgique.
Annales 51.
— Société royale malacologique de Belgique.
Lüttich: Société géologique de Belgique.

VII. Portugal.

Porto: Annales de Sciencias Naturales.
Vol. 2.

VIII. Frankreich.

Amiens: Société Linnéenne du Nord de la France.
Cherbourg: Société nationale des sciences de Cherbourg.
T. 35.
Lyon: Académie des sciences, belles lettres et arts.

IX. Gross-Britannien.

Dublin: Royal Irish Academy.
Proceedings, vol. 24. 27.
Glasgow: Natural history Society.

X. Dänemark.

Kopenhagen: Kongelige Danske Videnskabernes Selskab.
Forhandlinger, 1907.
— Dansk geologisk Foreningen. No. 11. 12. 13.

XI. Schweden und Norwegen.

Bergen: Naturhistorik Museum.
Aarbog 1907. Aarsberetning f. 1906.
Account on Crustacea.
Christiania: Archiv for Mathematik og Naturvidenskab.
Göteborg: Kongelige Vetenskaps och Vitterhets samhäller.
Handlingar 4 F. 7—9.

Lund: Academia Lundensis.
Acta N. S. 2. Afd. 2.
Stavanger: Naturhistorik Museum.
Aarshefte 1906.
Stockholm: Geologiska Föreningen.
Förhandlingar Bd. 40.
— Entomologiska Föreningen.
— K. Swenska Vetenskap Academia.
Tromsö: Tromsö Museum.
Aarsberetning 1905. Aarshefter 28.
Trondhjem: Kongelige Norske Videnskabernes Selskab.
Skrifter 1906.
Upsala: Societas scientiarium Upsaliensis.
— Bulletin of the Geological Institution.

XII. Russland.

Dorpat: Naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte Bd. 16.
Schriften.
Helsingfors: Finska Vetenscaps Societeten.
Obs. Meteor. 1893—94. 1894—95.
État des giaciers 1892—93; 1893—94.
Öfversigt 46.
— Societas pro Fauna et Flora Fennica.
Acta. 25—26. Meddelanden 29. 30.
Kiew: Société des Naturalistes.
T. 19. T. 20.
Moskau: Société impériale des Naturalistes.
Bulletin. Nouveaux Mémoires. T. 17.
Petersburg: Hortus Petropolitanus.
T. 27.
— Société des Naturalistes.
Travaux Bd. 38.
— Académie impériale des sciences.
— Travaux de la section géologique du Cabinet de S. Majesté.
Riga: Naturforschender Verein.
Arbeiten H. 11.

XIII. Nord-Amerika.

Berkeley: University of California.
Botan Vol. 2 pp. 73—180.
Buffalo: Natural Science Society.
Cambridge: Harvard University. Contributions from the physikal Laboratory vol. 4.
Chapel Hill (N. C.): Elisha Mitchell Scientific Society.
Journal 23.
Cincinnati (Ohio): The Lloyd Library. Bulletin 5.
Kansas: University.
Bulletin Vol. 4 No. 1—6.
St. Louis: Academy of Sciences.
Transactions vol. 16.
Madison: Wisconsin Academy of sciences arts and letters.
Transactions 15.
Massachusetts: Tufts College.
Meriden: Scientific Society.
Milwaukee (Wisconsin): Natural History Society.
Occasional Papers Vol. 3.
— Public Museum.
Annual Report 25.
Minneapolis: Minnesota Academy of natural sciences.
Missouri: Botanical Garden.
Montana: (Missoula) University.
Register 1905/06. 1906/07.
Bulletin Geological Series 2.
New-York: Academy of Sciences.
Annals 17.
— New-York State Museum.
Report 57.
Philadelphia: Academy of Natural Sciences.
Proceedings 59.
Rochester: Academy of Sciences.
Rock Island (Ill.): Augustana Library.
Urbana (Ill.): State Laboratory of Natural History.
Washington: Academie of Sciences.
— Smithsonian Institution.
Report 1907.

XIV. Mittel- und Süd-Amerika.

Buenos Aires: Deutsche akademische Vereinigung.
— Museo National.
Anales (3) T. 6. 7. 8.
Cordoba (Argentinien): Academia nacional de Ciencias de la Republica Argentina.
San José (Costa Rica): Museo Nacional.
Mexiko: Instituto Geologico.
Boletin T. 1, No. 22. 24.
— Sociedad cientifica „Antonio Alzate" 1906. 1907.
Montevideo: Museo nacional de Montevideo.
Anales T. VI.
Anal. seccion historico-filosofica: T. 2.
Flora Uruguaya 3.
S. Paolo: Museo Paulista.
— Sociedade cientifica.
Rio de Janeiro: Museo nacional.
Santiago (Chile): Deutscher naturwissenschaftlicher Verein.
Valparaiso: Deutscher wissenschaftlicher Verein.

(Aus der physiologischen Abteilung der Zoologischen Station zu Neapel.)

Über Autointoxikation und Stachelbewegung bei Seeigeln.

Von

Ernst Mangold,
Greifswald.

Dass sich ein tierischer Organismus mit seinen eigenen Stoffwechselprodukten vergiften kann und dass insbesondere der Darminhalt oft schädigende Wirkungen besitzt, ist hinlänglich bekannt. Die folgenden Zeilen sollen diese Tatsache für eine Tierklasse bestätigen, bei welcher sie bisher experimentell noch nicht nachgewiesen war, und sollen berichten über die Schädigung der Lebensfähigkeit wichtiger Organe bei Seeigeln, wie sie im Aquarium durch die eigenen Exkremente hervorgerufen wird.

Es handelt sich in erster Linie um Arbacia pustulosa, eine apfelgrosse, mit tiefschwarzer Haut und ebensolchen Stacheln bedeckte Art, zu deren Beobachtung und experimentellen Verwertung ich an der Zoologischen Station zu Neapel Gelegenheit hatte. Das Tier lebt in einer Tiefe von 1—6 m unter dem Meerespiegel, also in der Brandungszone, an den Tufffelsen des Golfes.[1]) Die Richtung seiner Bewegungen ist in hohem Masse von der Beleuchtung abhängig, wie ich bereits mitteilte[2]) und worauf ich in einer anderen Arbeit noch ausführlich zurückkommen werde. Die Fortbewegung geschieht mittels der zahlreichen Saugfüsschen, doch können auch die Stacheln dabei eine Rolle

1) Lo Bianco. Notizie biologiche. Mitt. d. Zoolog. Station zu Neapel. 1888. VIII.

2) Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Greifswald, 1907.

spielen, über deren Bewegungen hier zur Orientierung für das Folgende zunächst einiges mitgeteilt werden muss.

Die Stacheln der Seeigel sind in Gelenken beweglich mit der Kalkschale der Tiere verbunden und werden durch eine gewissermassen die Gelenkkapsel bildende Muskulatur bewegt, und zwar auf Reize hin in ganz bestimmter Weise, wie es von v. Uexküll[1]) ausführlich untersucht worden ist. Die gewöhnliche Reaktion besteht darin, dass sich bei Reizung irgend einer Hautstelle die diese umgebenden Stacheln dem Reizorte zuneigen, sodass es zum Festhalten des reizenden Gegenstandes kommen kann, doch zeigen die Stacheln einiger Seeigelarten ausser dieser „schwachen Form des Stachelreflexes", wie v. Uexküll es nennt, auch noch eine andere Reaktionsweise, die „starke Form des Stachelreflexes", welche im Wegneigen vom Reizorte besteht. Bei manchen lässt sich daher die interessante „Reflexumkehr" bei Wechsel von schwachem und starkem Reize beobachten. Was Arbacia pustulosa betrifft, so möchte ich gleich hier darauf hinweisen, dass die Ansicht v. Uexkülls, sie zeige, „unter jeder Bedingung und bei Anwendung jedes beliebigen Reizes bloss Hinneigen der Stacheln zum Reizorte und niemals die starke Reflexform,"[2]) auf einem Irrtum beruht. Erstens besitzt das Tier eine Kategorie von Stacheln, an welcher sich auch eine Reflexumkehr beobachten lässt; es sind die z. T. etwas plattgedrückten Stacheln der 2—3 innersten, das Mundfeld umgebenden Reihen auf der Unterseite des Seeigels, welche auf schwache Reizung der benachbarten Haut der Schale oder des stachelfreien Mundfeldes stets zentralwärts, d. h. mundwärts schlagen, auf welcher Seite der Reiz sie auch treffen mag, also vom Reizort weg, wenn derselbe auswärts von den Stachelreihen lag. Es handelt sich offenbar um eine konstante Reflexbewegung zum Schutze des sonst ungeschützten Mundfeldes. Während man nun bei ganz leiser mechanischer Reizung oder Reizung mit ganz

1) J. v. Üxküll, Die Physiologie des Seeigelstachels. Zeitschr. f. Biol. 39. 1900 p. 73.

2) S. 86.

schwachen tetanisierenden Induktionsströmen und auch bei Reizung mit einer nicht zu starken Kochsalzlösung ausserhalb von den genannten Stachelreihen ein mundwärts gerichtetes Wegneigen der Stacheln vom Reizort erhält, ist bei stärkerer Dosierung der erwähnten Reize stets ein Hinneigen der Stacheln zum Reizort zu beobachten, wie es alle übrigen Stacheln von Arbacia unter gleichen Umständen zeigen. Es ist also hier eine Reflexumkehr im umgekehrten Sinne als die von v. Uexküll aufgefundene vorhanden, d. h. Wegneigen bei schwacher, Hinneigen bei stärkerer Reizung.

Ferner sind auch alle übrigen Stacheln von Arbacia imstande, in einem besonderen Falle, welcher aber normalerweise gewiss eine grosse Rolle spielt, mit Wegneigen vom Reizorte zu reagieren: wenn ein Tier im Vorwärtskriechen einen Tufffelsen oder eine Glaswand berührt, so sieht man prompt die Stacheln dort wo die Berührung stattfand, weit auseinanderweichen, wie ein sich spreizender Pfauenschweif, eine höchst zweckmässige Bewegung, welche allein es den vorgestreckten Saugfüsschen ermöglicht, bei weiterer Annäherung des Tieres an die Felswand diese zu erreichen und an ihr festzuhaften, wodurch dann das ganze Tier vollends herangezogen wird und auf die vertikale Fläche übergehen kann, welche den normalen Platz der Arbacien bildet. Dass es sich um eine geordnete Bewegung der Stacheln handelt, wird daraus deutlich, dass dieselbe nach der ersten Berührung mit der Wand nach kurzer Latenz in allen beteiligten Stacheln gleichzeitig erfolgt.

v. Uexküll hat nun bereits darauf hingewiesen, dass bei einigen Seeigeln die starke Form des Stachelreflexes bei der Fortschaffung der Exkremente die Hauptrolle spielt. Man kann es z. B. bei Sphaerechinus granularis besonders schön beobachten, wie die durch wechselndes Öffnen und Zusammenziehen der Afterhaut auf dem Scheitel des Tieres hervortretenden grünlichen Kotkugeln langsam an der gewölbten Körperfläche hinab zu Boden sinken, indem sie zwischen den infolge der chemischen Hautreizung durch den Darminhalt jeweils reflektorisch auseinander weichenden

Stacheln stufenweise hinabrollen. v. Uexküll hat auch weiter betont, dass Arbacia, die, wie er meint, die starke Form des Reflexes überhaupt nicht kennt, sich ihrer Exkremente nicht selbständig entledigen kann, und dass das Liegenbleiben derselben zwischen den Stacheln mit ein Grund ist, warum Arbacia am leichtesten von allen Seeigeln im Aquarium zu Grunde geht. „Draussen im Meere sorgt die Brandung dafür, dass ihre Haut stets frisch gereinigt wird.“ [1])

Es ist nun überraschend zu sehen, welche physiologische oder toxische Wirkung die liegenbleibenden Exkremente auf die Erregbarkeit der Haut und die Bewegung der Stacheln von Arbacia ausüben, selbst im gut durchlüfteten Aquarium, in welchem allein die spülende Kraft der Wasserbewegung fehlt.

Während sonst auf leise Berührung der Haut an irgend einer Stelle, wie schon erwähnt, ein Hinneigen der Stacheln zum Reizorte eintritt, ist an einer Arbacia, bei welcher die Haut die Umgebung des analen Poles seit einiger Zeit mit den grauen Kotkugeln des Tieres bedeckt war, in diesem Gebiet nur ein völlig negatives Resultat zu erzielen; Erregbarkeit der Haut und Reaktionsfähigkeit der Stacheln sind verschwunden. Man kann diese Vergiftung experimentell in allen Stadien beobachten. Bringt man auf die Haut einer frischen Arbacia irgendwo einige Kotballen desselben oder anderer Tiere der gleichen Art, so erfolgt auf den dadurch gesetzten Reiz zunächst ein Hinneigen der umgebenden Stacheln zum Reizort, wodurch die Kotkugeln teilweise ganz fest umschlossen werden. Anfangs zeigen die Stacheln auch manchmal unruhige Hin- und Herbewegungen, wie bei Reizung durch Kochsalz, und es wird deutlich, dass sich zu dem mechanischen Reize noch ein chemischer gesellt. Wird nun etwa 20 Minuten später die Erregbarkeit der mit Kot beladenen Hautstelle durch Berühren mit einem spitzen Hölzchen oder Metallinstrument geprüft, so zeigt sich, dass durch diese

1) S. 109.

mechanische Reizung eine reflektorische Erregung der zugehörigen Stacheln nicht mehr zu erzielen ist. Nur von der muskulösen Gelenkkapsel aus lässt sich gewöhnlich noch eine Bewegung der Stacheln herbeiführen, die nach einiger Zeit auch nicht mehr eintritt. Wird das Tier jetzt noch rechtzeitig mit Seewasser abgespült und von den aufgelegten Exkrementen befreit, so kann eine völlige Wiederherstellung der Hauterregbarkeit und der Stachelbewegungen eintreten, sonst geht die Schädigung weiter, und die Stacheln sinken allmählich um, zu unregelmässigen Büscheln gruppiert. Nach einstündiger Einwirkung des Kotes fand ich eine Erholung schon nicht mehr möglich. Dass es sich um eine chemische Beeinflussung handelt, geht aus dem ganzen Bilde hervor, das sich ebenso wie z. B. nach Aufträufeln von Essigsäure entwickelt; hier wie da zeigt sich auch das dunkle Pigment der Haut sichtlich angegriffen und die Haut dadurch etwas ins Rötliche aufgehellt. Auch zeigen sich die von der geschädigten Stelle abhängigen Partieen der Haut in ihrer Erregbarkeit ebenfalls deutlich beeinträchtigt, was offenbar auf die Ausbreitung des chemischen Reizes infolge des Herabsinkens der gelösten Substanzen zurückzuführen ist.

Ganz die gleiche schwere Schädigung bis zum völligen Verlust der Reaktionsfähigkeit der Stacheln und der Hauterregbarkeit wie auch destruktiver Veränderung der Haut ist auch bei denjenigen Arbacien zu beobachten, bei welchen der auf den analen Pol des Körpers entleerte Kot nicht entfernt wurde, eine Selbstvergiftung, welcher, wie schon v. Uexküll annimmt, im freien Leben durch die reinigende Wasserbewegung genügend vorgebeugt wird, wobei sich auch die von den Arbacien stets bevorzugte vertikale Stellung beim Sitzen an der steilen Felswand als günstig für das Abschütten des Kotes erweist.

Es ist eine bemerkenswerte Tatsache, dass die Kotentfernung im Aquarium bei anderen Seeigelarten wie z. B. Strongylocentrotus lividus und Sphaerechinus granularis keine Störung erleidet und dass der Kot dieser Tiere offenbar auch keine so giftige Wirkung besitzt. Ich habe

mehrmals Hautpartieen von Arbacia mit frischen Exkrementen von Strongylocentrotus dicht belegt und doch selbst nach $2^1/_2$ Stunden keine Veränderung der Hauterregbarkeit und der Reaktionsfähigkeit der Stacheln finden können, zugleich ein Beweis dafür, dass die bei dem eigenen Arbaciakot beobachtete Wirkung sicher nicht auf mechanische Schädigung zurückzuführen ist, und ferner dafür, dass eben in den Darmausscheidungen von Arbacia eine besondere, giftig wirkende Substanz vorhanden ist, deren physiologische Wirkung auf die lebende Arbacia der Wirkung von Säuren gleicht. Über die Natur dieses Stoffes etwas bestimmtes auszusagen, ist vorerst nicht möglich, die Frage wird sich aber jedenfalls erledigen, wenn einmal die Verdauung der Echinodermen überhaupt die langerwünschte Bearbeitung findet.

Ich möchte hier nur noch erwähnen, dass auch die Erregbarkeit überlebender Organe bei Arbacia und anderen Seeigeln durch die Anwesenheit ihrer Verdauungsprodukte wesentlich beeinträchtigt wird, und dass die Stacheln und Pedizellarien an herausgeschnittenen und von den Darmschlingen befreiten Schalenstücken weit länger reaktionsfähig bleiben als am intakt gelassenen absterbenden Tiere, selbst wenn nicht für einen Wechsel des Seewassers gesorgt wird. So fand ich die Stacheln von Arbacia am isolierten Schalenstück noch nach 4 Tagen reaktionsfähig, und die Pedizellarien von Sphaerechinus waren durch mechanische Reizung mit einem Hölzchen noch 69 Stunden nach Abtrennung des Schalenstücks prompt zum Zusammenklappen zu bringen.

Über Reservestoffe im tierischen Organismus,

insbesondere über die in der Leber angehäuften Reservestoffe der Greifswalder Herbstfrösche im Jahre 1907.

Von

M. Bleibtreu.

Tierische wie pflanzliche Organismen haben die Eigenschaft, über den jeweiligen Bedarf überschiessendes Nahrungsmaterial als Reservestoffe anzuhäufen. Als pflanzliche Nahrungsmittel sucht sich deshalb auch der Mensch vorzugsweise diejenigen Pflanzenteile aus, in welchen, wie in den Samen und den Wurzelknollen, grosse Mengen von Reservematerial von der Pflanze aufgehäuft worden sind. Die stickstofffreien Reservestoffe bestehen in den Pflanzen zum grössten Teil aus Kohlehydraten (hauptsächlich aus Stärke, aber auch aus Zuckern verschiedener Art, aus Inulin etc.). Bei der menschlichen Ernährung pflegen wir daher von vornherein vegetabilisches Nahrungsmaterial als gleichbedeutend mit kohlehydratreichem anzusehen; unser „tägliches Brod", überhaupt die Cerealien, die Kartoffeln, die Hülsenfrüchte mögen dafür als Beispiel dienen. In vielen Pflanzen, besonders Pflanzensamen, finden wir aber auch Fette und Öle — oft neben viel Kohlehydrat — als stickstofffreies Reservematerial in grossen Mengen abgelagert, und bekanntlich bilden auch viele dieser pflanzlichen Fette ein sehr geschätztes Nahrungsmittel für Mensch und Tier.

Anders verhält sich der tierische Organismus. Was er an stickstofffreiem Reservematerial aufspeichert, ist vorzugsweise Fett. Wird ihm stickstofffreie Nahrung im Überschuss, d. h. über den jeweiligen Nahrungsbedarf

hinaus, zugeführt, so lagert er den Überschuss in Gestalt von Fett ab. Bestand die Zufuhr selbst schon aus Fett, so wird dieses als solches, bestand sie aus Kohlehydraten, so werden diese erst in Fett umgewandelt und in dieser Form zur Ablagerung gebracht. Das ist nicht zufällig so, sondern, vom teleologischen Standpunkt aus betrachtet, ist dieses eine sehr weise Einrichtung der Natur. Unter allen Nahrungsstoffen des Tieres und des Menschen haben die Fette den grössten Nährwert. 1 gr Fett stellt dem Organismus, wenn es in ihm oxydiert wird, 9,5 Kalorien, 1 gr Stärke nur etwa 4,2 Kalorien zur Verfügung. Der Energiegehalt des Fettes ist also mehr als doppelt so gross, als der einer gleichen Gewichtsmenge Stärke. Es ist aber für den tierischen Körper, von dem grosse Leistungen und besonders eine freie Beweglichkeit verlangt wird, von grosser Bedeutung, dass er seine Reservestoffe in möglichst konzentrierter Form — mit möglichst viel Energiegehalt, bei möglichst wenig Gewicht — bei sich führt. Es kommt noch etwas anderes hinzu: Die Gewebe des tierischen Körpers sind durchweg sehr wasserreich; selten enthalten Organe des tierischen und menschlichen Körpers weniger als 70% Wasssr, sodass der Tierkörper stets zum grössten Teil aus Wasser besteht. Das Fett aber wird in Form des Fettgewebes als eine fast wasserfreie Substanz, also wiederum mit möglichst wenig Ballastgewicht abgelagert. Und endlich noch ein Drittes: nicht bloss die Art, sondern auch der Ort dieser Ablagerung bietet für den Tierkörper besondere Vorteile. Das Fett wird im Organismus hauptsächlich im Unterhautfettgewebe abgelagert und umgibt so — als schlechter Wärmeleiter — den Körper als ein vor zu grosser Wärmeabgabe schützender Mantel. Das Fett „wärmt“ so gewissermassen den Körper zweimal, einmal indem es als schützende Hülle die Wärmeabgabe beschränkt, das zweite Mal, indem es bei seiner Oxydation Wärme erzeugt.

Indessen ist bei den Tieren das Fett doch nicht die einzige Form, in welcher stickstofffreies Reservematerial zur Ablagerung kommt; es geschieht dies auch, wenn auch

in sehr viel geringerem Masse, in Gestalt von Kohlehydraten, so dass der Satz: pflanzliche Organismen lagern ihre stickstofffreien Reservestoffe in der Gestalt von Kohlehydraten, tierische Organismen in Gestalt von Fett ab, für beide Reiche keine ausschliessliche Gültigkeit besitzt. Während aber die Fähigkeit der Pflanzen, auch in der Form von Fetten und Ölen Reservematerial aufzuspeichern, eine der unmittelbaren Beobachtung sich aufdrängende Tatsache ist, ist die Eigenschaft der Tiere, in ihrem Körper auch Kohlehydrate als Reservestoffe ansammeln zu können, eine viel verborgenere und auch erst viel später entdeckte Tatsache. Es ist etwa ein halbes Jahrhundert her, dass man auf Grund der Arbeiten des grossen französischen Physiologen Claude Bernard weiss, dass es eine „tierische Stärke" gibt, ein der vegetabilischen Stärke ähnliches Kohlehydrat, das im Tierkörper als Reservestoff in fast allen Geweben angetroffen werden kann, und das von seinem Entdecker, da es unter ganz entsprechenden Bedingungen wie die Stärke in Zucker sich umwandeln kann, als „glykogene" Substanz, jetzt allgemein als Glykogen bezeichnet wird. Diese Substanz hat seit ihrer Entdeckung unausgesetzt das Interesse der Physiologen im höchsten Masse in Anspruch genommen, da sie für den Stoffwechsel der Tiere von der allergrössten Bedeutung ist.

Im allgemeinen ist nun die Menge, in welcher diese Substanz in den Organen der Tiere angetroffen wird, nicht gross; nur in der Leber kann es zu sehr grossen und in den Muskeln der Tiere zu recht ansehnlichen Anhäufungen dieses Stoffes kommen. Die höchste Zahl für den prozentischen Gehalt des ganzen Tierkörpers an Glykogen ist von Schoendorff[1]) bei Hunden durch eine geeignete vorhergegangene Fütterungsart erzielt worden. In Maximo ergab sich bei diesen Hunden, dass 3,787 % ihres Körpergewichtes aus Glykogen bestand; am grössten war auch bei diesen Tieren die Glykogenanhäufung in der Leber und zwar betrug der maximale Gehalt dieses Organes an Glykogen

1) Schoendorff, Über den Maximalwert des Gesamtglykogengehaltes von Hunden. Pflügers Archiv, Bd. 99, S. 191, 1903.

nicht weniger als 18,69 % des Lebergewichtes. Dieses war bis vor kurzem der höchste Glykogenwert, der jemals in einem tierischen Organ beobachtet wurde.

Nun wird es die Leser dieses Jahresberichtes interessieren, dass im vergangenen Herbst die Leber unserer Greifswalder Frösche, besonders der Temporarien, und zwar ohne besondere Vorbehandlung, so wie sie aus ihren natürlichen Lebensbedingungen heraus gefangen wurden, durchweg Glykogengehalte aufwiesen, wie sie dem angegebenen Maximalwerte nahe kamen, zum Teil denselben sogar noch übertrafen.

Im September 1907 entdeckte ich in einem unserer frisch gefangenen Frösche zufällig einen besonders hohen Glykogengehalt der Leber und veranlasste daher eingehendere quantitative Untersuchungen über diesen Gegenstand, welche im hiesigen physiologischen Institut teils von Herrn Privatdozent Dr. Ernst Mangold,[1]) teils von Herrn Dr. Kan Kato[2]) aus Tokio ausgeführt wurden. Den Arbeiten der genannten Herren verdanke ich die Zahlen, die ich in Folgendem mitzuteilen beabsichtige.

Das Verhalten des Glykogens im Körper der Frösche — und wahrscheinlich auch im Körper anderer winterschlafender Kaltblüter — ist ein sehr eigentümliches; besonders durch Arbeiten Pflügers ist neuerdings ein lebhaftes Interesse der Physiologen für diesen aus theoretischen Gründen sehr merkwürdigen Gegenstand erweckt worden. Es war schon Claude Bernard bekannt, dass die Frösche am Ende des Winterschlafes noch beträchtliche Mengen von Glykogen in ihrem Körper beherbergen, obwohl sie zu dieser Zeit fast ein halbes Jahr ohne Nahrung gewesen sind. Pflüger[3]) bestätigte dieses, indem er im März 1898 bei noch winterschlafenden Fröschen (Temporarien) einen

---

1) Ernst Mangold, Über den Glykogengehalt der Frösche. Pflügers Archiv, Band 121, S. 309, 1908.

2) Noch unveröffentlicht; die Arbeit wird demnächst als Dissertation erscheinen.

3) E. Pflüger, Beiträge zur Physiologie der Fettbildung, des Glykogens und der Phosphorvergiftung. Pflügers Archiv, Bd. 71, S. 318.

Glykogengehalt von 0,992 % des Gesamtgewichtes der Tiere ermittelte. Sehr eingehend und sorgfältig ist dann das Verhalten des Glykogens im Körper der Frösche unter verschiedenen Bedingungen und zu verschiedenen Jahreszeiten in Pflügers Laboratorium von Athanasiu[1]) untersucht worden. Er fand, dass die Frösche im Sommer, wo sie am reichlichsten Nahrung zu sich nehmen und offenbar am meisten Gelegenheit zur Aufspeicherung von Reservestoffen haben, am wenigsten Glykogen in ihrem Körper enthalten, im Winter aber, wenn sie hungern, stets ansehnliche Glykogenvorräte besitzen. Pflüger[2]) hat diese Befunde Athanasiu's durch Untersuchungen, die der allerjüngsten Zeit angehören, bestätigt und durch wichtige neue Beobachtungen ergänzt. Erst wenn es auf den Herbst angeht, gegen Ende August, beginnt der Glykogengehalt der Frösche zu steigen, um dann in mehr oder weniger schnellem Anstieg Ende September bis Anfang Oktober das Maximum zu erreichen. Dieser Anstieg geschieht also merkwürdigerweise zu einer Zeit, wo das Futter der Tiere schon knapper wird. Noch merkwürdiger aber ist es, dass nach Pflügers Beobachtung dieser Anstieg auch dann eintritt, wenn die Tiere überhaupt kein Futter erhalten. Das theoretische Interesse liegt in der Tatsache, dass hier das Kohlehydrat aus Substanzen gebildet werden muss, die keine Kohlehydrate sind, also aus anderen Vorratsstoffen. Während der Wintermonate sinkt dann der Glykogengehalt der Frösche zwar allmählich etwas ab, bleibt aber während dieser ganzen Zeit auf einem sehr hohen Stand, sodass im März noch immer ein bedeutend viel grösserer Gehalt angetroffen wird, als in den Sommermonaten vor dem herbstlichen Anstieg.

Was nun die absolute Grösse des prozentischen Glykogengehaltes der Frösche angeht, so zeigten nach den Beobachtungen von Pflüger und Athanasiu Tiere gleicher Art, zur selben Zeit und am selben Ort gefangen, ein

1) J. Athanasiu, Über den Gehalt des Froschkörpers an Glykogen in den verschiedenen Jahreszeiten. Pfl. Arch. Bd. 74, S. 561, 1899.

2) E. Pflüger, Pflügers Archiv, Bd. 120, S. 253, 1907.

ziemlich konstantes Verhalten, wenigstens wenn durch Untersuchung einer hinreichend grossen Gruppe von Tieren die individuellen Abweichungen möglichst ausgeglichen werden. Dagegen zeigen, wie Pflüger hervorhebt, Tiere, von gleicher Art und zu gleicher Zeit untersucht, erhebliche Unterschiede, wenn sie örtlich von verschiedener Herkunft waren.

Als maximalen Glykogenwert fand Athanasiu (Herbst 1898) bei Bonner Esculenten 1,43% des Körpergewichts, bei Rana fusca 1,07%. Pflüger (Herbst 1907) bei Esculenten aus Köpenick bei Berlin nur 0,87% des Körpergewichts, während er zur selben Zeit den höheren Gehalt für die Bonner Frösche, so wie er von Athanasiu beobachtet worden war, bestätigen konnte.

In der Leber der Frösche fand Athanasiu als grössten prozentischen Glykogengehalt für Rana fusca 8,73% als Durchschnittswert von 30 Weibchen, für Rana esculente 8,26% als Durchschnittswert von 10 Männchen.

Wenden wir uns nun zu unsern Greifswalder Fröschen, so fand Mangold[1]) bei den von ihm im Herbst 1907 untersuchten Esculenten in maximo 1,57% Glykogen, also eine Zahl, die der von Athanasiu bei Bonner Esculenten beobachteten Maximalzahl nahe liegt; dagegen fand er in der Leber der Esculenten in maximo 13,97% und in minimo 10,76%, also viel grössere Zahlen. Als maximalen Glykogengehalt der Temporarien aber beobachtete er in einem Fall den alle bisher bei Fröschen beobachteten Zahlen übertreffenden Wert von 2,77%, der seinerseits allerdings noch von dem Glykogengehalt des oben erwähnten Schoendorffschen Hundes (3,787%) weit übertroffen wird. Dagegen übertrafen einzelne der untersuchten Temporarien diese Hunde noch an Glykogenreichtum ihrer Lebern: die von Mangold bei Temporarien beobachteten Maximalzahlen für den Gehalt der Leber waren 20,15% Glykogen in einem Tier und 20,02% bei einem andern Tier; dies ist der grösste

1) l. c.

Gehalt an Glykogen, der bisher jemals in einem tierischen Organ angetroffen worden ist.

Die wichtigsten Ergebnisse der Mangold'schen Untersuchung habe ich in folgender Tabelle I zusammengefasst:

Tabelle I.

Datum des Versuchs	Art der Frösche	Zahl der Tiere	Körpergewicht (incl. Leber)	Gewicht der Lebern	Lebergewicht in % des Körpergewichts	Glykogen der Lebern in mgr	Glykogen der Lebern in % des Lebergewichts	Glykogen des übrigen Körpers in mgr	Gesamtglykogen der Tiere in mgr	Gesamtglykogen in % des Tiergewichtes
25. Sept. 1907	Esculenta	1	54,1	2,85	5,2	329,3	**11,55**	191,2	520,5	**0,96**
25. Sept. 1907	„	1	44,9	1,85	4,1	201,4	**10,89**	138,4	339,8	**0,76**
25. Sept. 1907	„	1	47,9	2,79	5,8	353,6	**12,67**	113,4	467,0	**0,97**
8. Okt. 1907	„	1	51,5	4,6	8,9	627,1	**13,63**	180,2	807,3	**1,57**
8. Okt. 1907	„	1	71,36	4,97	6,9	694,2	**13,97**	368,9	1063,1	**1,49**
8. Okt. 1907	„	1	53,74	4,4	8,1	473,41	**10,76**	304,5	777,9	**1,45**
16. Okt. 1907	„	10	988,2	57,01	5,77	6270,6	**11,00**	—	—	—
25. Okt. 1907	Temporaria	10	448,8	20,55	4,55	3544	**17,25**	347,4	7021	**1,56**
29. Okt. 1907	„	1	43,17	1,72	3,98	207,8	**12,1**	173	380,8	**0,88**
29. Okt. 1907	„	1	42,21	2,23	5,28	449,4	**20,15**	353	802,4	**1,90**
29. Okt. 1907	„	1	27,17	2,00	7,36	400,5	**20,02**	352,2	752,7	**2,77**

Die enormen Mengen von Kohlehydrat, welche sich, wie man aus dieser Tabelle sieht, in der Leber unserer Frösche angehäuft fanden, liessen es wünschenswert erscheinen, auch die sonstige quantitative Zusammensetzung der Leber dieser Tiere kennen zu lernen. Ich veranlasste daher Herrn Dr. Kato, die Lebern unserer Herbstfrösche nicht nur auf ihren Glykogengehalt, sondern

auch auf ihren Gehalt an Trockensubstanz, an Fett und an stickstoffhaltiger Substanz zu untersuchen. In einigen der Versuche ist auch der Glykogengehalt in dem übrigen Froschkörper, abgesehen von der Leber, bestimmt worden. Aus den noch unveröffentlichten Versuchen Katos möchte ich im Folgenden einen kurzen Auszug mitteilen.

I. Versuch. 10 Esculenten ♀ 16. Oktober 1907.

Die 10 Tiere wiegen zusammen 988,2 g; die Lebern wiegen zusammen 57,01 g, machen also 5,77 % des ganzen Körpergewichtes aus.

Der Gehalt der Lebern an Glykogen war . . . 11 %[1]),
an Fett (ätherlöslicher Substanz) . . . . . 2,84 %,
an Stickstoff . . . . . 1,76 %,
dabei war der Gehalt der Lebern an trockener Substanz . . . . . 27,72 %,
folglich enthielt die wasserfrei gedachte Substanz der Lebern an Glykogen . . . . . 39,68 %,
an Fett (ätherlöslicher Substanz) . . . . . 10,25 %.
Der Rest der trockenen Substanz ist, von den anorganischen Bestandteilen abgesehen, hauptsächlich stickstoffhaltige Substanz (Eiweisskörper). Der Gehalt an Stickstoff in der trokenen Substanz ist . . . . . 6,35 %.

II. Versuch. 10 Temporarien ♂ 25. Oktober 1907.

Die 10 Tiere wiegen zusammen 448,8 g; die Lebern wiegen zusammen 20,55 g, machen also 4,55 % des Körpergewichtes aus.

Der Gehalt der Lebern an Glykogen war . . 17,26 %[2]),
an Fett (ätherlöslicher Substanz) . . . . . 3,28 %,
an Stickstoff . . . . . 1,73 %,
der Gehalt der Lebern an Trockensubstanz war 33,92 %.

---

1) Die Untersuchung auf Glykogen ist von Dr. Mangold ausgeführt worden; die 10 Tiere sind dieselben, die von Mangold in seinem Versuch IV l. c. S. 313 untersucht wurden.

2) Das Ergebnis der Glykogenanalysen dieser 10 Frösche ist schon von Dr. Mangold als Versuch V l. c. S. 314 mitgeteilt worden.

Die 10 Frösche enthielten in ihren
Lebern in absoluter Zahl . . . 3,547 g Glykogen
in ihrem übrigen Körper zusammen 3,474 „ „

Die 448,8 g Frosch also im Ganzen 7,021 g Glykogen, was 1,564 % des Körpergewichtes ausmacht.

Die wasserfrei gedachte Substanz der Lebern enthielt:
an Glykogen . . . . . 50,88 %,
an Fett (ätherlöslicher Substanz) . . . . . 9,67 %,
an Stickstoff . . . . . 5,10 %.

III. Versuch. 10 Temporarien ♀ 7. November 1907.

Die 10 Tiere wiegen zusammen 673,8 g; die Lebern wiegen zusammen 17,79 g, machen also 2,622 % des ganzen Körpergewichts aus.

Der Gehalt der Lebern an Glykogen war . . . 15,013 %,
an Fett (ätherlöslicher Substanz) . . . . . 3,59 %,
an Stickstoff . . . . . 1,76 %,
dabei war der Gehalt der Lebern an trockener
Substanz . . . . . 30,3 %.
Die 10 Frösche enthielten in ihren
Lebern . . . . . 2,671 g Glykogen
in ihrem übrigen Körper zusammen 5,825 „ „

Die 673,8 g Frosch also im Ganzen 8,496 g Glykogen, was 1,261 % des Körpergewichtes ausmacht.

Die wasserfrei gedachte Substanz der Lebern enthielt:
an Glykogen . . . . . 49,53 %,
an Fett (ätherlöslicher Substanz) . . . . . 11,8 %,
an Stickstoff . . . . . 5,81 %.

IV. Versuch. 10 Temporarien ♂ 11. Dezember 1907.

Die 10 Tiere wiegen zusammen 449,07 g; die Lebern wiegen zusammen 17,14 g, machen also 3,78 % des ganzen Körpergewichtes aus.

Der Gehalt der Lebern an Glykogen betrug . . 14,39 %,
an Fett (ätherlöslicher Substanz) . . . . . 3,61 %,

an Stickstoff . . . . . 1,86 %,
dabei war der Gehalt der Lebern an trockener Substanz . . . . . 30,95 %.
Die 10 Frösche enthielten in ihren Lebern . . . . . 2,466 g Glykogen
in ihrem ganzen übrigen Körper zusammen . . . . . 3,365 „ „

Die 449,07 g Frosch also im Ganzen 5,831 g Glykogen, was 1,297 % des Körpergewichts ausmacht.

Die wasserfrei gedachte Substanz der Lebern enthielt:
an Glykogen . . . . . 46,50 %,
an Fett (ätherlöslicher Substanz) . . . . . 11,66 %,
an Stickstoff . . . . . 6,01 %.

Die Ergebnisse dieser 4 Versuche fasse ich in folgenden Tabellen zusammen:

Tabelle II.

Nummer und Art des Versuches	100 Gewichtsteile Froschleber enthalten Gewichtsteile				100 Gewichtsteile der gesamten Froschkörper (einschl. Leber) enthalten Gewichtsteile Glykogen
	Trockensubstanz	Stickstoff	Fett	Glykogen	
I. 10 Escul. ♀ 16. Oktober 1907	27,72	1.76	2,84	**11,0**	—
II. 10 Tempor. ♂ 25. Oktober 1907	33,92	1,73	3,28	**17,26**	1,564
III. 10 Tempor. ♀ 7. November 1907	30,3	1,77	3,59	**15,01**	1,261
IV. 10 Tempor. ♂ 11. Dezember 1907	30,92	1,86	3,61	**14,39**	1,297

Mehr in die Augen fallend wird das Ergebnis, wenn wir die Tabelle III betrachten, in welcher die Zusammensetzung der Lebertrockensubstanz in den 4 Versuchen zusammengefasst ist:

Tabelle III.

Nummer und Art des Versuches	100 Gewichtsteile wasserfreie Froschlebersubstanz enthalten Gewichtsteile		
	Stickstoff	Fett	Glykogen
I. 10 Esculenten ♀ 16. Oktober 1907	6,38	10,25	**39,68**
II. 10 Tempor. ♂ 25. Oktober 1907	5,10	9,67	**50,88**
III. 10 Tempor. ♀ 7. November 1907	5,84	11,8	**49,53**
IV. 10 Tempor. ♂ 11. Dezember 1907	6,01	11,66	**46,50**

Wir sehen aus diesen Zahlen, dass in der Froschleber durchweg gewaltige Mengen Glykogen aufgespeichert waren, und zwar etwa 4 bis 5 Mal so viel als Fett.

Dabei ist zu beachten, dass es sich in diesen 4 Versuchen nicht um einzelne Tiere, sondern jedesmal um Gruppen von je 10 Tieren handelt, so dass ohne weiteres angenommen werden darf, dass unter den einzelnen Individuen der Gruppen auch solche vorhanden waren, in welchen die Glykogenanhäufung noch grösser war.

Der Stickstoff ist in der Leber, wie in den meisten Organen des Tierkörpers bei weitem zum grössten Teil in Gestalt von Eiweisskörpern vorhanden. Eine annähernde Vorstellung von dem Gehalt an stickstoffhaltiger Substanz kann man daher bekommen, wenn man die Stickstoffzahlen mit dem für Eiweisskörper konventionell angenommenen Faktor 6,25 multipliziert. Wenn wir das tun, sehen wir, dass das Glykogen nicht nur das Fett, sondern auch die Eiweisskörper an Menge übertrifft.

In diesen Froschlebern übertraf also das angehäufte Kohlehydrat an Menge jeden andern Stoff, der in den Lebern enthalten war; das Wasser natürlich ausgenommen, das ja in allen tierischen Organen die Hauptmenge einnimmt.

Ja, in dem Versuch Nr. II ist sogar in der Leber an Kohlehydrat (Glykogen) mehr vorhanden als an allen andern festen Stoffen zusammen genommen; wir haben also hier den gewiss sehr merkwürdigen Fall vor uns, dass ein tierisches Organ seiner Trockensubstanz nach mehr als zur Hälfte aus Kohlehydrat besteht.

Diese gewaltige Anhäufung von Kohlehydratreserven in dem Froschkörper im Herbst, die auch den ganzen Winter hindurch sich auf hohem Stande erhalten, hat ohne Zweifel für die Besonderheit des Stoffwechsels dieser Tiere im Winterschlaf und während der nahrungslosen Zeit im Frühjahr, wo durch das Zeugungsgeschäft besonders starke Anforderungen an ihre Leistungsfähigkeit gestellt werden, eine grosse Bedeutung.

Über alkoholfreie Getränke.

Von

M. Scholtz.

(Vortrag, gehalten in der Monatsversammlung vom 15. Januar 1908.)

Die Alkoholfrage gehört zu denjenigen, über die erst die neuere Wissenschaft der Hygiene einiges Licht verbreitet hat. Früher galt der Alkohol, besonders der Wein, als der Sorgenbrecher par excellence, der den Menschen aus den Mühen des Daseins zu Heiterkeit und Frohsinn emporhebt und namentlich im griechischen Altertum waren es Rebensaft und Liebe, um die sich alles drehte, was in Heiterkeit und Lebenslust seinen Ursprung hatte. Gerade die Eigenschaft des Alkohols, eine Beschränkung des Vermögens der Sinne, die Gegenstände der Aussenwelt richtig zu erkennen, herbeizuführen, und die Phantasie die Schranken durchbrechen zu lassen, die ihr durch die Nüchternheit gezogen sind, liessen ihn als einen Freund erscheinen. Wie wenig harmlos dieser Freund ist, erkannte man zuerst deutlich an den schädlichen Wirkungen des Branntweins. Die moderne Statistik weist für die an Säuferwahnsinn Leidenden erschreckend hohe Zahlen auf, die Zahl der alkoholischen Selbstmörder beläuft sich in allen Kulturstaaten jährlich auf viele Hunderte, und nach Tausenden zählen die in den Irrenhäusern untergebrachten alkoholischen Geisteskranken. Allein diese schädlichen Folgen des Alkoholgenusses sind nicht nur bei den Schnapstrinkern zu finden, der Alkoholkonsum eines starken Bier- oder Weintrinkers ist kaum weniger gross und die Schädigung der Gesundheit hier ebenso offenbar

zu Tage liegend. Diese weit verbreiteten und allen sichtbaren Übelstände riefen naturgemäss eine Reaktion hervor, und so haben sich zahlreiche Vereinigungen gebildet, die sich den Kampf gegen den Alkoholgenuss zur Aufgabe machen. Man mag diese Bestrebungen im einzelnen billigen oder, soweit sie jeden Alkoholgenuss verurteilen, als zu weitgehend betrachten, das Verdienst muss ihnen bleiben, dass sie die allgemeine Aufmerksamkeit auf die andauernde Schädigung der Volksgesundheit gelenkt haben, die der Alkoholmissbrauch herbeiführt, und dass sie durch ihre Agitation dafür sorgen, dass das allgemeine Interesse für diese volkswirtschaftlich so ausserordentlich wichtige Frage wach erhalten wird. Aber von volkswirtschaftlichem Interesse ist nicht nur die Frage der Beseitigung der Schäden, die der Alkoholgenuss herbeiführt, sondern auch die Industrie der alkoholischen Getränke ist von hervorragender praktischer Bedeutung. Die Statistik belehrt uns darüber, dass der fünfzehnte Teil des deutschen Ackerlandes zur Produktion der Materialien dient, die zu alkoholischen Getränken verarbeitet werden. Es wird nun niemals daran zu denken sein, den Genuss alkoholischer Getränke einfach aufzugeben und sie etwa durch Wasser zu ersetzen, sodass das anbaufähige Land, das bisher das Material zur Alkoholgewinnung lieferte und die in der Industrie der alkoholischen Getränke verwandten Arbeitskräfte für andere Zwecke frei würden, vielmehr hat die Industrie sehr bald erkannt, dass der Kampf gegen den Alkohol die notwendige Folge haben muss, dass ein Bedarf nach anderen Getränken entsteht, und hat sich bemüht, diesen Bedarf zu befriedigen. Diese Bestrebungen, Ersatzmittel für die alkoholischen Getränke zu schaffen, haben in kurzer Zeit eine ganz neue Industrie, die der alkoholfreien Getränke, entstehen lassen, deren Vertreter die durstige Menschheit auf den verschiedensten Wegen mit harmlosen und wohlschmeckenden Getränken versorgen wollen, die an Stelle von Bier, Wein und Branntwein treten sollen. Die natürlichsten Ersatzmittel wären die Fruchtsäfte, die von jeher zu Erfrischungszwecken gedient haben. Wer sich aus einem guten Himbeer-, Kirsch-

oder Johannisbeersaft mit kohlensäurehaltigem oder kohlensäurefreiem Wasser eine Limonade bereitet, wird weder über Mangel an Wohlgeschmack, noch an Erfrischung zu klagen haben. Aber als die Frage der alkoholfreien Getränke einmal aufgeworfen war, wollte man etwas Neues haben, und diesem Verlangen wurde von der Industrie durch die Darstellung der verschiedenartigsten Getränke in ausgiebiger Weise Rechnung getragen. Man kann die grosse Zahl alkoholfreier Getränke, die in den letzten Jahren in den Handel kamen, in drei Gruppen teilen, in die sogenannten alkoholfreien Biere und Weine, in die aus Apfelsaft bereiteten Getränke und in die gewöhnlichen Brauselimonaden. Die Berechtigung der Namen „alkoholfreies Bier“ und „alkoholfreier Wein“ ist vielfach angefochten worden, da Bier und Wein durch jahrhundertelangen Gebrauch festgelegte Begriffe sind und Alkohol ein unerlässlicher Bestandteil dieser Getränke ist, und es ist den Bier- und Weinproduzenten nicht zu verdenken, wenn sie sich gegen eine Konkurrenz zur Wehr setzen, die sich solcher Namen bedient, auf die sie für ihre Erzeugnisse allein Anspruch erheben zu dürfen glauben. Da durch die Bezeichnung als „alkoholfreies“ Getränk aber der Unterschied von den herkömmlichen Bieren und Weinen genügend gekennzeichnet ist, so dürfte gegen diese Namen so lange nichts einzuwenden sein, als es sich tatsächlich um Getränke handelt, die aus den Grundlagen der Bier- und Weinbereitung, also aus Malz- und Hopfen oder aus Weintrauben dargestellt worden sind.

Die Zahl der Patente, die in den letzten Jahren auf die Darstellung alkoholfreier Biere genommen worden sind, ist nicht gering, und zwar sind drei verschiedene Verfahren hierzu in Anwendung gekommen. Nach dem ersten wird der unvergohrene Malzauszug nach dem Kochen mit Hopfen sterilisiert und dadurch haltbar gemacht. Diese Getränke bestehen also wohl aus Malz und Hopfen, unterscheiden sich aber vom Biere dadurch, dass sie nicht vergohren sind. Dadurch bleiben die Kohlenhydrate, die beim Bier der Vergährung anheimfallen, erhalten, und ein solches Getränk wird einen beträchtlichen Nährwert besitzen, es fehlt ihm aber nicht nur der Alkohol, sondern mit diesem

auch die anderen Stoffe, die der Gährung ihre Entstehung verdanken, und die jedem alkoholischen Getränk das Aroma verleihen. Das auf solche Weise dargestellte Getränk ist also eher dem Malzextrakt, als dem Bier zu vergleichen, eine bierähnliche Beschaffenheit und prickelnden Geschmack verleiht man ihm durch Sättigen mit Kohlensäure. Mit grösserem Rechte können diejenigen Produkte auf den Namen alkoholfreie Biere Anspruch machen, die aus fertigem, vergohrenem Bier durch Abdestillieren des Alkohols gewonnen werden. Dadurch verliert das Bier auch die Kohlensäure und wird schal, man sättigt es daher nachträglich wieder mit Kohlensäure. Das dritte Verfahren zur Darstellung bierähnlicher Getränke geht von der Erfahrung aus, dass man die Gährung des Malzes auch in anderer Richtung leiten kann, wie sie die Hefe bewirkt. Die Hefe vergährt die Kohlenhydrate des Malzes zu Alkohol und Kohlensäure, der Milchsäurebazillus wandelt sie in Milchsäure um, und dieses Gährungserregers in Gemeinschaft mit anderen, die auch Kohlensäure, aber keinen Alkohol erzeugen, hat man sich zu bedienen versucht, um aus Malz ein wohlschmeckendes, bierähnliches, aber alkoholfreies Getränk darzustellen. Trotz vieler Bemühungen ist indessen die Aufgabe, auf einem dieser Wege ein wohlschmeckendes und haltbares Getränk zu erzielen, noch nicht gelöst. Die Produkte sind kaum im Handel zu finden und die Berichte der deutschen Nahrungsmitteluntersuchungsämter enthalten noch keine Angaben über ihre Zusammensetzung. Einige Brauereien kommen der antialkoholischen Richtung dadurch entgegen, dass sie „alkoholarme“ Biere in den Handel bringen. Die Biere enthalten 1—2 % Alkohol und unterscheiden sich fast nicht von den in vielen Gegenden Deutschlands üblichen „einfachen“ Bieren. Sehr zahlreich sind hingegen diejenigen Produkte, die durch ihren Namen oder durch ihr Aussehen den Anschein erwecken sollen, als ob sie zu Malz und Hopfen in irgend welcher Beziehung ständen, während sie tatsächlich nur kohlensäurehaltige, gefärbte, aromatisierte Zuckerlösungen darstellen, und deren Wert sehr häufig

im umgekehrten Verhältnis zu der Reklame steht, mit der sie angepriesen werden. Hierher gehören z. B. Metbier, Hopkos, Ohnegor, Malz-Brause, Champagnerweisse, Malzol und viele andere. Die Verfertiger dieser Erzeugnisse sind schon in wiederholten Fällen auf gerichtlichem Wege gezwungen worden, die Namen ihrer Getränke so abzuändern, dass der Anschein vermieden wird, als ob es sich um Erzeugnisse aus Malz und Hopfen handelte.

Die Industrie der „alkoholfreien Weine" beruht auf den Bestrebungen des Professors Müller-Thurgau in Wädenswil, der unablässig bemüht war, den Weinmost in haltbaren Zustand überzuführen, um ihn der Allgemeinheit als Getränk zugänglich zu machen. Das geschieht durch Pasteurisieren, d. h. durch Erhitzen des frisch gepressten Traubensaftes auf 60—65°, wodurch die Keime getötet werden, der Saft wird dann filtriert, auf Flaschen gefüllt, und in diesen nochmals erhitzt. Dieses Verfahren wird heute von mehreren Weinmostkeltereien angewandt und es kommen reine und wohlschmeckende Produkte dieser Art in den Handel, wenngleich diesen Mosten das Weinaroma fehlt, denn dieses entwickelt sich ja erst durch die Gährung und das Altern des Weines, das Aroma der Weinbeeren ist im Verhältnis zu dem der Erd- und Himbeeren nur gering. Diesen Übelstand vermeiden diejenigen Erzeugnisse, die aus fertigen Weinen durch Abdestillieren des Alkohols gewonnen werden. Ein solcher Destillationsrückstand ist allerdings von fadem Geschmack, er wird daher durch Zuckerzusatz und Imprägnieren mit Kohlensäure mundgerecht gemacht. Alle diese Erzeugnisse aus Weinmost dürften aber zu teuer sein, um als wirksame Waffe im Kampfe gegen den Alkohol dienen zu können. Viel eher eignen sich hierzu die aus Apfelsaft hergestellten Getränke, die heute in sehr guter Beschaffenheit im Handel sind und die durch das harmonische Verhältnis zwischen Zucker und Säure dem Geschmack zusagen. Leider erwächst diesen Getränken ein Konkurrent in den aus amerikanischem Dörrobst dargestellten Produkten, wie Pomril, Frutil, Apfelblümchen, die zum Teil mit grosser

Reklame angepriesen werden. Man wird wohl zugeben müssen, dass unter einem Getränk aus Apfelsaft nur ein solches zu verstehen ist, das aus dem aus frischen Äpfeln ausgepressten Saft bereitet worden ist, und das Reichsgericht hat schon dahin entschieden, dass Auszüge aus amerikanischem Dörrobst nicht als Apfelsaft bezeichnet werden dürfen. Eine strenge Durchführung dieser Entscheidung ist im Interesse des deutschen Obstbaues, der reellen Fabrikanten alkoholfreier Getränke und der Konsumenten wünschenswert, wie überhaupt in der Nahrungsmittelindustrie mehr und mehr der Grundsatz zur Geltung kommen muss, dass der Name eines Fabrikats nicht dazu da ist, den Konsumenten zu täuschen, sondern ihn aufzuklären.

Bei weitem die grösste Klasse alkoholfreier Getränke stellen die gewöhnlichen Brauselimonaden dar, die leider auch die minderwertigsten Vertreter dieser Genussmittel sind. Ursprünglich verstand man ja unter einer Brauselimonade nichts anderes, als die Mischung eines Fruchtsaftes mit kohlensäurehaltigem Wasser. Seitdem die Herstellung dieser Limonaden in den Grossbetrieb übergegangen ist, der sie dem Konsumenten fix und fertig in Flaschen gefüllt liefert, sind mehrere sehr unliebsame Abänderungen in ihrer Darstellung getroffen worden. Die Farbe des echten Fruchtsaftes ist in kohlensäurehaltigem Wasser nicht lange haltbar, und so griff man vielfach zu dem Ausweg, den Fruchtsaft einfach wegzulassen und ihn durch Zucker und einen Teerfarbstoff zu ersetzen. Das fehlende Aroma wird durch eine Essenz erzeugt, Weinsäure oder Zitronensäure hinzugesetzt, und vielfach gibt man einen Auszug von Seifenwurzel oder Quillayarinde hinzu, um den bleibenden Schaum der mit echtem Fruchtsaft bereiteten Brauselimonaden zu erzielen. Es ist ganz klar, dass jedes solche Getränk eine Täuschung darstellt, denn es dürfte kaum einen Konsumenten alkoholfreier Getränke geben, der nicht beim Genusse einer Brauselimonade die Vorstellung hat, ein aus echtem Fruchtsaft bereitetes Getränk zu sich zu nehmen. Hierzu kommt noch, dass das schaumerzeugende Saponin der Seifenwurzel

oder Quillayarinde keineswegs physiologisch indifferent sein soll. In Bezug auf die Brauselimonaden geht das Publikum den sichersten Weg, wenn es sich das Getränk aus einem guten Fruchtsaft und kohlensäurehaltigem Wasser selbst bereitet.

Wenn nun die Vertreter der Mässigkeitsbestrebungen das Verlangen stellen, dass diesen Übelständen durch ein gänzliches Verbot aller Surrogate bei der Herstellung alkoholfreier Getränke gesteuert wird, so gehen diese Bestrebungen zweifellos zu weit. Ein solches Verbot würde sich auch nicht in den Rahmen unserer ganzen Nahrungsmittelgesetzgebung einfügen, es würde eine Ausnahmebestimmung gerade für alkoholfreie Getränke darstellen. Was aber zu verlangen ist und lediglich dem Billigkeitsstandpunkte entspricht, dass ist die strenge Durchführung der Kennzeichnung aller Surrogate. Dies ist das Ziel, das zunächst angestrebt werden muss. Vom Standpunkte der Mässigkeitsbewegung aus ist ferner die Preisfrage von entscheidender Bedeutung, denn Bier und Branntwein können in grossem Umfange mit Erfolg nur durch Getränke ersetzt werden, deren Gebrauch keine Vermehrung, sondern eine Verminderung der Ausgaben bedeutet. In dieser Hinsicht ist man in grossen industriellen Betrieben, in denen den Angestellten kohlensäurehaltiges Wasser mit und ohne Fruchtsaft für wenige Pfennige geliefert wird, mit gutem Beispiele vorangegangen. Wenn wohlschmeckende alkoholfreie Getränke überall wohlfeiler zu haben sein werden, als die alkoholhaltigen, und wenn durch eine ausreichende Deklaration aller Surrogate eine Gewähr für die gute Beschaffenheit der Getränke geboten sein wird, erst dann wird sich von ihrer Einführung ein Erfolg in der Bekämpfung des Alkoholmissbrauchs erwarten lassen.

Schliesslich ist noch die Frage zu erörtern, ob denn alle diese Getränke, die heute als alkoholfrei in den Handel kommen, diese Bezeichnung wirklich verdienen. Zuckerhaltige Flüssigkeiten geraten sehr leicht in Gährung, und es sind in der Tat geringe Alkoholmengen in den meisten sogenannten alkoholfreien Getränken aufgefunden worden.

In die künstlich hergestellten Limonaden kann der Alkohol aber auch durch die Essenzen gelangen, die ihm das Aroma erteilen, und die stets alkoholhaltig sind. Am meisten Alkohol enthalten die mit Zitronensaft dargestellten Getränke, da man den Zitronensaft nicht, wie die anderen Fruchtsäfte, um ihn haltbar zu machen, mit Zucker zu einem Sirup einkocht, sondern durch einen starken Alkoholzusatz konserviert. So kommen Zitronensäfte in den Handel, die über 10 Prozent Alkohol enthalten. Hierbei ist aber zu berücksichtigen, dass die Fruchtsäfte ja nur in grosser Verdünnung genossen werden. Den anderen Fruchtsäften wird zwar, soweit sie im Grossbetrieb dargestellt werden, unmittelbar nach dem Auspressen der Früchte zur Beförderung ihrer Haltbarkeit ebenfalls Alkohol zugesetzt, der aber beim Einkochendes Saftes mit Zucker zum grössten Teil wieder verloren geht. Noch vor wenigen Jahren waren „alkoholfreie" Getränke mit mehr als $^1/_2\,\%$ Alkohol keine Seltenheit, heute aber handelt es sich infolge der Verbesserung der Sterilisationsmethoden in der Regel nur noch um Spuren, und diese sind selbst vom Standpunkte des radikalsten Abstinenzlers einwandsfrei, da es absolut alkoholfreie Nahrungsmittel kaum gibt. Auch im Brot und in allen natürlichen Fruchtsäften nehmen wir Spuren von Alkohol zu uns.

Die Industrie der alkoholfreien Getränke ist noch jung, und noch ganz in der Entwickelung begriffen. Die Frage ihrer Beurteilung ist in den letzten Jahren unter den deutschen Nahrungsmittelchemikern wiederholt erörtert worden, und es gelten als Grundlage hierzu vorläufig die auf der vorjährigen Versammlung der „Freien Vereinigung deutscher Nahrungsmittelchemiker" in Frankfurt a. M. von Beythien gemachten Vorschläge, die folgendermassen lauten:

1. Alkoholfreie Getränke, deren Name darauf hindeutet, dass sie Malz enthalten, wie alkoholfreies Bier, Malzgetränk, Malzol u. a. sind Erzeugnisse, die im wesentlichen aus Wasser, Hopfen und Malz, eventuell unter teilweisem Ersatz des letzteren durch Zucker hergestellt werden und mit Kohlensäure imprägniert sind. Mindestens die

Hälfte des Extrakts soll dem Malz entstammen. Zusätze von Stärkesirup, Farb- und Aromastoffen, mit Ausnahme des Hopfenöls, sind unzulässig.

2. „Alkoholfreie Weine“ sind Erzeugnisse, die durch Sterilisation von Traubenmost oder durch Entgeisten von Wein und nachherigen Zusatz von Zucker hergestellt und eventuell mit Kohlensäure imprägniert werden.

3. Alkoholfreie Getränke, deren Name darauf hinweist, dass sie aus natürlichen Fruchtsäften bestehen, z. B. Heidelbeermost, Apfelsaft, dürfen nur den ihrer Bezeichnung entsprechenden eventuell geklärten und mit Kohlensäure gesättigten Presssaft frischer Früchte enthalten. Eine Beimischung von Wasser und Zucker darf nur insoweit erfolgen, als dadurch eine erhebliche Vermehrung nicht verursacht wird. Zusätze von organischen Säuren, Farb- und Aromastoffen, sowie Dörrobstauszügen sind ohne Deklaration unzulässig.

4. Kohlensäurehaltige Getränke von der Art der Brauselimonaden mit dem Namen einer bestimmten Fruchtart, z. B. Himbeerbrauselimonade, Apfelblümchen, sind Mischungen von Fruchtsäften mit Zucker und kohlensäurehaltigem Wasser. Ihre Bezeichnung muss den zu ihrer Herstellung benutzten Fruchtsäften entsprechen und letztere müssen den an echte Fruchtsäfte zu stellenden Anforderungen genügen.

5. Alkoholfreie Getränke, die neben oder ohne Zusatz von natürlichem Fruchsaft, Zucker und kohlensaurem Wasser noch organische Säuren oder Farbstoffe oder natürliche Aromastoffe enthalten, dürfen nur unter deutlicher Deklaration dieser Bestandteile in den Verkehr gebracht werden. Ihre Bezeichnung darf nicht geeignet sein, die Erwartung eines ausschliesslichen Fruchtgetränks zu erregen.

6. Die Verwendung künstlicher Fruchtäther und saponinhaltiger Schaummittel ist für alle alkoholfreien Getränke unzulässig.

7. Als „alkoholfrei“ bezeichnete Getränke dürfen in 100 ccm nicht mehr als 0,42 g, entsprechend 0,5 Vol. % Alkohol enthalten.

Die Ablesungen

der

meteorologischen Station

Greifswald

vom 1. Januar bis 31. Dezember 1907

nebst Jahresübersicht über das Jahr 1907.

Greifswald.
Druck von F. W. Kunike.

Lage der Station. Art und Aufstellung der Instrumente.

Nördliche Breite: 54° 6′. Oestliche Länge von Greenwich: 13° 23′.
Höhe des Barometergefässes über Normal-Null: 7,46 m.

Das Barometer — Stationsbarometer (Comp. Gefäss-Barom.) von Fuess Nr. 1628 — befindet sich in einer verschlossenen Abteilung des Corridors im Erdgeschoss des physikalischen Instituts.

Die Thermometer — trockenes No. 1607, feuchtes No. 1519, Maximum No. 4241, Minimum No. 3868, sämmtlich von Fuess — sind in einer englischen Hütte aufgestellt, die sich vor dem Südgiebel des Instituts 15 m südlich von der Wand des Gebäudes und 18½ m westlich von der Wand der benachbarten Augenklinik auf einem freien Rasenplatz befindet. Die Höhe der Hütte über dem Erdboden beträgt 2,20 m.

Der Regenmesser, System Hellmann No. 1454, mit 200 qcm Auffangfläche steht auf dem mittleren Rasenplatz des Universitätshofes. Höhe der Auffangfläche über dem Erdboden 1 m.

Windfahne mit Windstärketafel nach Wild ist auf dem Aufsatze des Thurmes des physikalischen Instituts angebracht.

Bemerkungen zu den Tabellen.

1. Zur Erklärung der in den Tabellen vorkommenden Symbole:

Regen	●	Rauhfrost, Duft .	⋁	Höhenrauch . . .	⌒
Schnee	✳	Glatteis	∞	Moorrauch . . .	≍
Hagel . . .	▲	Schneegestöber .	⇡	Sonnenring . . .	⊕
Graupel . . .	△	Eisnadeln . . .	←	Sonnenhof	⊖
Nebel	≡	Stürmischer Wind	≋	Mondring	⊖
Bodennebel . .	≡	Nah-Gewitter . .	⊼	Mondhof	∈
Thau	⩲	Fern-Gewitter . .	⊤	Regenbogen . .	⌒
Reif	⊔	Wetterleuchten . .	⚡	Nordlicht . . .	⌓

2. Den die Himmelsbewölkung ausdrückenden Zahlen (0—10) ist das entsprechende Symbol beigefügt, wenn im Momente der Beobachtung (7, 2, 9) Niederschlag (● ✳ ▲ △) fällt, oder Nebel herrscht: z. B. 9●, 10≡.

3. Den Niederschlägen ist ein Sternchen (*) beigefügt, wenn sie von Schnee oder von Schnee gemischt mit Regen herrühren.

4. Eine nicht zusammenhängende Schneedecke ist durch einen Punkt (·), eine zusammenhängende nicht messbare Schneedecke mit 0 bezeichnet.

5. Die grössten und kleinsten Werte von Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeit sowie das Maximum des Niederschlags und der Höhe der Schneedecke sind in den Tabellen durch fetten Druck kenntlich gemacht.

6. Die Tagesmittel der Temperatur sind nach der Formel $\frac{7^a + 2^p + 9^p + 9^p}{4}$, alle übrigen Tagesmittel durch Division der Tagessumme mit 3 berechnet.

7. Bei sämmtlichen Beobachtungen ist die Ortszeit, nicht die mitteleuropäische Zeit zu Grunde gelegt. Ortszeit = M. E. Z. — 6 min.

Monat Januar 1907. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	49,8	52,5	55,1	52,5	—5,9	—10,2	4,3	—7,4	—6,1	—8,1	—7,4
2	50,2	46,2	43,0	46,5	4,2	—8,3	12,5	—3,5	2,3	4,2	1,8
3	45,7	44,9	44,3	45,0	4,3	1,3	3,0	2,2	3,6	2,8	2,8
4	45,5	51,2	56,7	51,1	3,2	—0,1	3,3	2,3	1,8	—0,1	1,0
5	63,6	67,8	70,1	67,2	0,1	—2,2	2,3	—0,9	—1,0	—2,2	—1,6
6	61,9	58,8	60,5	60,4	3,1	—4,6	7,7	—0,7	3,0	2,0	1,6
7	63,1	66,1	68,7	66,0	3,0	—1,0	4,0	1,4	2,5	—1,0	0,5
8	66,5	65,7	66,5	66,2	4,0	—1,4	5,4	2,4	3,8	3,8	3,4
9	67,0	66,1	65,2	66,1	4,9	2,6	2,3	4,4	3,8	2,6	3,4
10	63,4	63,7	66,4	64,5	3,5	1,8	1,7	2,9	3,4	1,8	2,5
11	65,6	64,7	66,5	65,6	3,6	1,0	2,6	1,4	2,8	2,2	2,2
12	67,0	64,4	60,8	64,1	4,8	0,7	4,1	3,6	4,5	4,2	4,1
13	55,8	58,6	62,5	59,0	6,0	3,2	2,8	5,2	4,6	3,2	4,1
14	64,2	61,9	63,0	63,0	6,0	1,6	4,4	2,4	4,0	6,0	4,6
15	64,6	65,8	68,2	66,2	**6,4**	1,5	4,9	5,0	6,0	3,2	4,4
16	67,8	68,2	69,9	68,6	6,2	2,0	4,2	5,8	5,4	4,8	5,2
17	73,7	70,4	77,8	74,0	5,0	2,9	2,1	3,2	4,1	3,5	3,6
18	79,0	77,2	73,8	76,7	3,8	0,3	3,5	0,5	2,4	2,6	2,0
19	74,6	76,3	77,9	76,3	3,8	—0,4	4,2	0,3	3,6	1,7	1,8
20	78,1	75,6	73,7	75,8	2,0	0,6	1,4	0,8	1,2	0,8	0,9
21	78,8	81,7	83,6	81,4	0,8	—10,0	10,8	—6,2	—7,7	—10,0	—8,5
22	85,0	87,7	90,9	87,9	—9,6	—13,0	3,4	—12,9	—11,4	—12,5	—12,3
23	**94,3**	**94,3**	92,1	93,6	—9,8	**—15,4**	5,6	—15,3	—10,4	—11,5	—12,2
24	84,4	79,9	77,1	80,5	—8,6	—13,7	5,1	—13,3	—8,8	—10,6	—10,8
25	72,0	68,3	63,6	68,0	—1,4	—10,8	9,4	—7,8	—1,9	—2,6	—3,7
26	58,5	58,8	62,1	59,8	—0,6	—3,4	2,8	—1,5	—1,7	—3,1	—2,4
27	63,2	63,4	63,1	63,2	—2,8	—11,5	8,7	—9,3	—3,7	—10,8	—8,6
28	51,2	51,6	48,3	50,4	3,2	—10,6	13,8	—2,6	3,0	1,8	1,0
29	40,2	**40,1**	41,6	40,6	2,4	—0,9	3,3	0,7	2,0	—0,9	0,2
30	41,0	43,6	46,8	43,8	1,7	—3,5	5,2	—0,6	0,6	—3,5	—1,8
31	51,0	55,3	58,9	55,1	—0,6	—5,8	5,2	—3,2	—0,7	—5,8	—3,9
Monats-mittel	64,1	64,2	65,4	64,5	1,5	—3,5	5,0	—1,3	0,5	—1,0	—0,7

Monat Januar 1907. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tages-mittel
2,5	2,5	2,3	2,4	97	87	94	92,7	10^1	10^1	8^2	9,3
3,3	5,2	6,8	5,1	93	95	98	95,3	10^1 ✳	10^2 ●	9^2	9,7
4,5	4,2	4,9	4,5	84	72	88	81,3	9^2	2^2	10^2	7,0
4,9	4,8	3,8	4,5	89	91	83	87,7	10^2	10^2	10^2	10,0
3,5	3,5	3,6	3,5	80	82	92	84,7	10^1	10^2	1^2	7,0
4,1	5,4	5,0	4,8	94	94	94	94,0	10^1	6^1	2^2	6,0
4,5	4,6	3,8	4,3	89	82	88	86,3	8^1	2^1	1^2	3,7
5,4	5,9	6,0	5,8	98	98	**100**	98,7	10^1 ≡ ●	10^2 ≡	10^2	10,0
5,7	5,3	5,2	5,4	92	88	94	91,3	10^1	10^1	10^2	10,0
5,2	5,7	5,2	5,4	91	98	**100**	96,3	10^1	10^1 ≡	10^2 ≡	10,0
5,0	5,5	4,7	5,1	**100**	98	87	95,0	10^1 ≡	10^1 ≡	2^1	7,3
5,3	5,7	6,1	5,7	90	90	98	92,7	10^2	10^1	10^2	10,0
5,2	4,1	5,4	4,9	78	**65**	93	78,7	8^2	2^1	2^1	4,0
5,2	6,0	**6,9**	6,0	94	98	99	97,0	9^2	10^2 ●	10^2 ●	9,7
5,4	5,5	5,3	5,4	83	79	92	84,7	4^1	2^1	2^1	2,7
6,4	6,4	6,1	6,3	93	95	96	94,7	10^1	10^2 ●	10^1	10,0
5,7	5,9	5,8	5,8	98	97	98	97,7	10^1 ●	10^1	10^1 ●	10,0
4,8	5,2	5,2	5,1	**100**	94	94	96,0	10^1 ≡	10^1	7^2	9,0
4,6	5,6	4,8	5,0	98	96	93	95,7	2^2	6^2	8^2	5,3
4,6	4,9	4,7	4,7	94	98	98	96,7	10^1	10^2	10^2 ● ✳	10,0
2,4	1,9	1,4	1,9	84	78	67	76,3	9^2	3^1	2^2	4,7
1,3	1,5	1,4	1,4	80	78	81	79,7	1^2	1^1	1^1	1,0
1,1	1,5	1,4	1,3	81	74	75	76,7	1^2	1^1	0	0,7
1,1	1,6	1,7	1,5	72	69	86	75,7	2^1	0	1^1	1,0
2,1	2,9	3,8	2,9	86	74	83	81,0	10^1	6^1	10^1	8,7
3,9	3,9	3,2	3,7	96	96	89	93,7	10^1	10^1 ✳	3^2	7,7
2,0	3,3	1,8	2,4	91	95	93	93,0	3^1	10^1 ✳	10^2	7,7
3,5	4,8	5,0	4,4	94	95	95	94,7	10^1 ✳	2^1	10^2 ●	7,3
4,8	4,3	4,0	4,4	98	82	92	90,7	7^2	5^2	3^1	5,0
4,2	4,5	3,3	4,0	96	94	93	94,3	10^1	8^1	3^1	7,0
3,6	4,1	2,6	3,4	**100**	94	87	93,7	10^1 ≡	7^1	6^2	7,7
4,1	4,4	4,2	4,2	90,7	87,9	91,0	89,9	8,2	7,0	6,2	7,1

Monat Januar 1907. **Beobachter Broszat, Woller**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12 7a	2p	9p	Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen) Höhe 7a	Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a
1	SE 2	E 2	E 2	—	[⊠ sehr ungleich	—
2	SE 4	S 3	S 3	0,4*	⚹ treiben n—ca. 10a, ◍ 10^{45}a—5^{45}p,	2,5
3	SW 4	S 6	S 5	**10,7***	◍ n, ≋ 12^{30}—ca. 8p	.
4	W 6	SW 4	NW 4	0,9	◍ n	.
5	WSW 6	WNW 5	WNW 4	—		.
6	WSW 5	W 4	W 3	0,0*	⚹ n, ⚹ u. ◍ 9—11^{45}a, ∞ früh u. ca. 5p-n	0
7	NW 3	NW 3	NW 2	2,2*	△ schauer n, ∈, ∞ früh, ⌴^{1} abds.	.
8	WSW 1	W 2	W 2	0,8	◍ n, Sprüh ◍ 1^{50}—6p, ≡$^{0-1}$ n—7^{30}p	.
9	W 4	W 2	W 2	0,6	◍ n	.
10	WSW 2	W 2	W 1	—	≡$^{0-1}$ 10^{30}a—p	—
11	SE 1	SW 1	NW 2	0,3	◍^{1}sch. 4^{30}—5^{30}p, ≡$^{0-1}$ n—4^{30}p	—
12	WNW 5	W 3	W 3	0,9	◍ n? ◍ sch. 8^{30}a, ◍$^{1-2}$ 4^{30}p—n	—
13	W 10	W 8	W 7	8,6	◍ n, ≋ n—n	—
14	WNW 4	WSW 3	W 5	0,0	◍ sch. 10^{30}a, ◍$^{0-1}$ 12^{15}—ca. 5p, 8^{30}p—n,	—
15	W 4	W 5	W 4	4,1	◍ n, ⌓^{0} abds. [⌴^{1} früh	—
16	W 5	W 4	W 2	—	◍ 11^{30}a – 5^{15}p m. kl. Unterbr., ⌓^{0} abds.	—
17	NW 1	W 2	W 2	1,2	Sprüh ◍ n, a u. p mit Unterbr., ≡^{0} n	—
18	W 1	W 3	NW 3	0,2	≡$^{1-2}$ n – ? ⌓^{0} abds.	—
19	NW 1	N 2	N 2	—	⌴^{0} früh	—
20	W 2	SW 2	SW 2	—	◍ sch. 8a, ⚹$^{0-1}$ mit ◍ 10a—n mit Untbr.	—
21	E 4	E 3	E 3	2,9*	⚹ n, ⚹ flocken 9a	.
22	ESE 1	ESE 3	E 2	—		.
23	ESE 2	E 3	E 3	—		.
24	SE 3	S 3	S 2	—		.
25	SSW 1	SW 2	SW 4	—		.
26	NW 2	W 2	W 3	3,2*	⚹ n, ⚹^{1} 1^{30}—2^{05}p	5,0
27	W 3	NNW 2	W 2	0,5*	⚹$^{1-2}$ 1^{30}—4p [≋ u. ⊹ n	4,0
28	SW 6	W 3	SSW 6	5,1*	⚹ n—7^{45}a. ◍ 9p—n, ⊠ sehr ungleich.	10,
29	WSW 3	W 4	SW 3	4,8*	◍ n, ⚹ u. ◍ sch. 10a, 12a, ∞ abds.	6,0
30	S 1	SW 1	SW 2	0,5*	⚹ flock. n, ⚹^{0} 8^{30}—10^{3}'a, ∞ früh, ⌴^{1} abds.	4,0
31	NE 3	N 3	NW 2	2,3*	⚹ n, ≡$^{0\ 2}$ n—1^{15}p, ⌴^{0} früh	4,0
Monats-mittel	3,2	3,1	2,6	50,2	Monatssumme.	4,4

Monat Januar 1907. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	794,3	23.	740,1	29.	54,2
Lufttemperatur	6,4	15.	— 15,4	23.	21,8
Absolute Feuchtigkeit	6,9	14.	1,1	23. 24.	5,8
Relative Feuchtigkeit	100	mehrm.	65	13.	35
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	10,7	3.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	3
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	13
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	3
- - Eistage (Maximum unter 0°)	8
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	19
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	10
mehr als 0,2 mm Niederschlag	18
mindestens 0,1 mm Niederschlag	19
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	10
Hagel ▲	0
Graupeln △	1
Reif ⌴	5
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	6
Gewittern ⚡, ⊤	0
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ▦	8

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	0,0	2,5	1,0	3,5
NE	1,0	0,0	0,0	1,0
E	2,0	3,5	4,0	9,5
SE	5,0	0,5	0,0	5,5
S	1,5	3,0	3,5	8,0
SW	5,0	5,5	4,5	15,0
W	11,5	14,0	12,5	38,0
NW	5,0	2,0	5,5	12,5
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
1. — 5. Januar	52,5	— 0,7	8,6	12,0
6. — 10. „	64,6	2,3	7,9	3,6
11. — 15. „	63,6	3,9	6,7	13,9
16. — 20. „	74,3	2,7	8,9	1,4
21. — 25. „	82,3	— 9,5	3,2	2,9
26. — 30. „	51,6	— 2,3	6,9	14,1

Monat Februar 1907. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	62,8	65,2	68,3	65,4	—2,6	—6,1	3,5	-5,1	—2,7	4,2	—4,1
2	71,6	72,0	**72,4**	72,0	0,1	—4,4	4,5	—2,4	0,0	0,1	—0,6
3	71,8	71,0	69,6	70,8	0,5	—1,4	1,9	—0,3	0,2	—1,4	—0,7
4	67,5	66,6	66,9	67,0	—0,6	—2,2	1,6	—1,8	—0,8	—2,2	—1,8
5	70,3	71,0	69,4	70,2	0,2	—2,9	3,1	—2,1	0,0	—1,3	—1,2
6	64,9	62,7	62,7	63,4	—0,6	—4,0	3,4	—2,7	—2,2	—4,0	—3,2
7	62,8	64,7	67,2	64,9	—2,6	—11,0	8,4	—3,9	—3,8	—11,0	—7,4
8	69,4	68,9	67,7	68,7	—2,7	**—16,1**	13,4	—11,4	—4,8	—8,4	—8,2
9	66,1	64,7	63,7	64,8	—5,9	-9,4	3,5	—8,6	—6,0	—7,4	—7,4
10	61,9	61,8	62,0	61,9	—4,4	-7,4	3,0	—7,1	-4,6	—6,8	—6,3
11	58,9	57,7	57,5	58,0	0,2	—7,8	8,0	—2,9	0,0	—2,2	—1,8
12	56,8	56,2	54,2	55,7	—2,0	—7,3	5,3	—7,1	—2,2	—3,2	—3,9
13	51,7	53,0	55,3	53,3	—2,8	—6,9	4,1	—6,2	—3,8	—4,8	—4,9
14	59,4	62,0	65,7	62,4	—4,6	—10,5	5,9	—9,8	—6,8	—9,8	—9,1
15	67,5	65,6	62,4	65,2	—8,0	—14,3	6,3	—13,0	—5,3	—2,0	—5,6
16	55,4	55,3	57,1	55,9	1,7	—2,3	4,0	1,1	1,7	0,1	0,8
17	54,7	44,1	42,8	47,2	3,5	0,0	3,5	0,7	1,7	2,1	1,6
18	58,1	58,8	54,6	57,2	4,0	—0,5	4,5	—0,5	3,8	2,3	2,0
19	49,3	50,9	48,6	49,6	5,6	2,1	3,5	3,5	5,1	3,4	3,8
20	29,5	27,7	25,0	27,4	**6,8**	0,0	6,8	6,4	2,6	0,5	2,5
21	**23,7**	28,4	31,7	27,9	4,5	0,5	4,0	1,3	4,0	1,8	2,2
22	36,0	39,3	42,8	39,4	2,4	0,1	2,3	0,6	1,7	1,2	1,2
23	46,5	49,1	52,5	49,4	2,7	—0,9	3,6	—0,9	2,2	0,5	0,6
24	54,8	56,6	56,5	56,0	3,1	—1,5	4,6	—1,2	2,2	0,2	0,4
25	60,1	64,4	67,2	63,9	3,2	—2,9	6,1	—2,7	2,7	—1,4	—0,7
26	64,1	61,3	61,6	62,3	5,5	—1,4	6,9	0,7	4,2	4,8	3,6
27	62,6	63,7	65,1	63,8	6,6	1,8	4,8	4,3	6,5	1,8	3,6
28	68,3	70,7	69,8	69,6	3,6	—1,0	4,6	—0,7	2,7	—0,1	0,4
29											
30											
31											
Monats-mittel	58,1	58,3	58,6	58,3	0,6	—4,2	4,8	—2,6	—0,1	-1,8	—1,6

Monat Februar 1907. **Beobachter Broszat, Woller.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
2,6	3,3	3,0	3,0	83	89	91	87,7	10^1	10^1	10^2	10,0
3,4	4,3	4,3	4,0	89	92	94	91,7	10^1 △ ✳	10^1 ✳	10^2	10,0
4,[illegible]	4,2	4,0	4,2	96	90	96	94,0	10^1	10^1	10^2	10,0
3,8	4,0	3,8	3,9	94	92	98	94,7	10^1	10^1	10^2 ✳	10,0
3,8	4,5	4,0	4,1	96	98	96	96,7	10^1	10^1	10^2	10,0
3,3	3,7	3,1	3,4	89	96	93	92,7	10^1 ✳	10^1 ✳ △	10^2	10,0
3,2	2,6	1,4	2,4	96	78	72	82,0	10^1 ✳	4^1	2^1	5,3
1.8	2,9	2,2	2,3	97	93	94	94,7	10^1 \/=	10^1 \/	9^2	9,7
2,3	2,4	2,4	2,4	**100**	85	95	93,3	10^1 =	2^1	10^2	7,3
2,5	3,0	2,6	2,7	95	93	94	94,0	10^1	10^1	3^2	7,7
3,2	4,3	3,6	3,7	87	94	92	91,0	10^1	10^2	7^2	9,0
2,3	3,2	3,0	2,8	90	81	82	84,3	10^0	3^1	5^1	6,0
2,3	2,7	2,6	2,5	82	80	84	82,0	3^1	8^1	4^1	5,0
1,6	2,2	1,9	1,9	74	81	91	82,0	8^1	1^1	1^2	3,3
1,1	5,7	3,6	3,5	68	90	92	83,3	9^2	10^1	7^1	8,7
4,8	5,1	4,6	4,8	96	98	**100**	98,0	10^1	10^1 =	10^2 =	10,0
4,6	5,1	4,5	4,7	94	98	84	92,0	10^1	10^1 ●	10^2	10,0
3,7	4,4	5,2	4,4	83	73	96	84,0	3^0	2^1	10^2	5,0
5,6	5,2	5,2	5,3	95	80	88	87,7	10^2	6^1	10^1	8,7
6,0	4,7	4,3	5,0	84	84	90	86,0	10^2	6^2	10^2	8,7
4,8	5,3	4,4	4.8	94	87	84	88,3	10^2 ●	6^1	10^2	8,7
4,2	4,4	3,9	4.2	89	85	78	84,0	10^1	10^1	10^1	10,0
4,0	4,7	4,3	4,3	92	87	90	89,7	10^2	2^1	1^2	4,3
3,8	4,2	4,3	4,1	90	79	92	87,0	10^0	6^2	10^2	8,7
3,7	4,1	3,7	3,8	98	74	90	87,3	6^0	2^1	4^1	4,0
4,8	5,8	5,5	5,4	98	93	86	92,3	10^1 =	10^1	10^2	10,0
5,8	**6,0**	4,7	5,5	93	83	90	88,7	10^1 ●	6^1	2^2	6,0
4,2	2.3	4,3	3,6	96	**41**	94	77,0	4^1	3^1	8^1	5,0
3,6	4,1	3,7	3,8	90,6	85,5	90,2	88,8	9,0	7,0	7,6	7,9

Monat Februar 1907. **Beobachter Broszat, Woller.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	NW 3	NW 3	NW 2	0,5*	✳flocken 9^{30}—11^{30}a, 3^{15}p	5,0
2	NNW 4	NNE 2	NNE 2	0,3*	△ n, ✳ n, ✳$^{0-1}$ 9^{30}a—2^{30}p	6,0
3	ENE 3	E 2	E 3	1,0*		5,0
4	E 2	E 2	SE 2	0,2*	✳ n, ✳$^{0-2}$ 3^{15}—4 p, 6^{30}p—n	5,0
5	S 1	WSW 1	SW 2	2,2*	✳ n	6,0
6	N 3	NW 2	NW 2	2,3*	✳ n, ✳$^{0-1}$ u. △ 1^{30}—2^{45}p	8,0
7	SSE 1	W 1	SSW 1	2,7*	✳ n	12,0
8	SSE 1	E 2	SE 1	—	≡^{1} n, ⋁^{1} n—ca. 5^{30}p	9,0
9	S 1	SE 2	SE 1	—	≡^{1} n—?	8,0
10	SSE 2	SSE 1	SSE 1	—		8,0
11	SE 2	S 1	S 2	1,6*	✳ n	10,0
12	SSE 3	SSE 3	SSE 5	—		10,0
13	SE 5	S 4	S 5	—		10,0
14	SE 1	E 2	E 3	—		10,0
15	SSE 3	S 2	S 2	—		9,0
16	SW 3	W 2	W 2	0,1	◍ ca. 9—11 a, ∞ früh, ≡^{0} 8 a—?	7,0
17	SW 2	SW 6	W 8	1,5	◍n ? ✳ in ◍übergeh. 9^{30}a – ca 7p, ∞ früh,	6,0
18	WNW 3	W 2	W 3	**9,1***	◍^{0} 5^{45}—ca. 7 p [≈ 6^{45}p—n	.
19	W 5	SW 4	SW 5	1,4	◍n, ◍sch 12^{30}—12^{45}p	.
20	SW 8	W 8	W 8	1,6	◍n, △, ✳ u. ◍m. Ubr. ca. 7^{45}-11^{50}a, 4^{30}-5^{30}p, [7^{45}-8^{30}p	.
21	SW 8	W 7	NW 6	6,0*	◍, ✳ n, ◍sch. 5^{30}p, ≈ n-n	.
22	W 10	W 7	W 7	1,6*	✳ n, ✳ u. ◍sch. mehrm. a, ≈ n—n	0
23	WSW 4	WSW 2	SW 2	0,7*		.
24	W 2	W 3	W 2	0,0*	✳ n, ✳ 4 p—n m. kl. Unterbr., ⌴^{1} n	0
25	NNW 2	NNW 2	WSW 1	1,2*	✳ n, ⌴ abds.	2,0
26	WSW 3	W 3	W 5	0,0	Sprüh◍ früh, ≈ p, ⊼ 6^{11}p	.
27	WNW 4	WNW 3	WNW 3	0,0	Sprüh◍ früh	—
28	NW 2	NE 1	NE 2	—	⌴^{1} früh	—
29						
30						
31						
Monatsmittel	3,2	2,9	3,2	34,0 Monatssumme.		—

Zu 20: ⊼ 6a, ≈ 10^{30}a—n, ⊼^{1} 8^{4} aus W

Monat Februar 1907. **Beobachter Broszat, Woller.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	772,4	2.	723,7	21.	48,7
Lufttemperatur	6,8	20.	—16,1	8.	22,9
Absolute Feuchtigkeit	6,0	20.	1,1	15.	4,9
Relative Feuchtigkeit	100	mehrm.	41	28.	59
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	9,1	18.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	0
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	17
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	5
- - Eistage (Maximum unter 0°)	11
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	22
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	12
mehr als 0,2 mm Niederschlag	15
mindestens 0,1 mm Niederschlag	17
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	14
Hagel ▲	0
Graupeln △	3
Reif ⌴	3
Nebel ≡ (mindestens Stärke 1)	2
Gewittern ↯	2
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	20

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	2,0	1,0	0,5	3,5
NE	0,5	1,5	1,5	3,5
E	1,5	4,0	2,0	7,5
SE	5,5	2,0	4,0	11,5
S	4,5	4,0	4,5	13,0
SW	5,0	3,0	4,0	12,0
W	5,0	9,5	8,0	22,5
NW	4,0	3,0	3,5	10,5
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
31. Jan.— 4. Februar	66,1	—2,2	9,5	4,3
5.— 9. „	66,4	— 5,5	8,5	7,2
10.—14. „	58,3	— 5,2	6,2	1,6
15.—19. „	55,0	0,5	8,5	12,1
20.—24. „	40,0	1,4	8,1	9,9
25. Febr.— 1. März	65,9	1,8	5,8	1,2

Monat März 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p	9p	Tagesmittel
1	68,0	70,2	71,5	69,9	4,7	—1,0	5,7	2,1	4,6	1,2	2,3
2	69,6	68,2	68,1	68,6	2,8	—0,5	3,3	1,1	2,5	2,5	2,2
3	71,0	71,8	73,7	72,2	4,7	—1,9	6,6	—1,6	4,6	0,1	0,8
4	75,1	**75,9**	75,5	75,5	8,2	—3,4	11,6	—2,9	7,0	1,0	1,5
5	74,2	70,6	67,3	70,7	6,5	—1,1	7,6	—1,0	6,4	2,9	2,8
6	63,0	62,6	65,8	63,8	6,0	—0,4	6,4	—0,1	5,4	3,2	2,9
7	69,4	68,2	66,7	68,1	3,4	—1,3	4,7	—0,9	2,4	0,8	0,8
8	57,1	53,5	51,4	54,0	4,1	—0,3	4,4	0,9	3,2	0,7	1,4
9	51,6	54,5	57,1	54,4	3,5	—0,7	4,2	—0,4	2,7	0,3	0,7
10	57,0	55,2	54,1	55,4	1,0	—3,0	4,0	—2,8	—0,3	—2,4	—2,0
11	55,8	58,3	62,3	58,8	0,4	**—5,2**	5,6	—5,0	0,0	—0,5	—1,5
12	65,3	66,5	66,6	66,1	1,6	—2,9	4,5	—2,4	0,8	—2,4	—1,6
13	63,0	58,0	52,0	57,7	2,0	—4,9	6,9	—3,1	1,8	0,4	—0,1
14	49,0	50,6	55,6	51,7	6,0	—0,6	6,6	0,5	3,1	—0,6	0,6
15	59,8	62,1	61,6	61,2	4,2	—1,1	5,3	—0,5	3,2	1,7	1,5
16	58,0	57,4	56,5	57,3	6,4	0,7	5,7	1,7	5,2	6,4	4,9
17	53,1	49,6	51,8	51,5	12,5	4,2	8,3	5,2	11,8	4,2	6,4
18	53,9	46,3	**43,4**	47,9	7,2	1,0	6,2	1,8	4,6	5,4	4,3
19	46,0	50,7	52,3	49,7	7,0	2,2	4,8	4,0	6,8	2,0	3,7
20	50,0	50,9	56,3	52,4	6,6	0,3	6,3	1,4	6,2	4,0	3,9
21	62,1	65,7	66,4	64,7	6,5	0,9	5,6	1,4	6,2	1,6	2,7
22	69,6	56,2	53,7	59,8	6,7	1,0	5,7	4,6	6,4	2,6	4,1
23	53,3	58,8	62,4	58,2	3,4	0,2	3,2	1,9	3,0	2,2	2,3
24	66,8	69,2	69,5	68,5	7,9	0,1	7,8	0,7	7,2	1,4	2,7
25	68,3	66,1	64,3	66,2	6,6	—0,8	7,4	0,6	6,3	4,7	4,1
26	69,5	71,9	72,6	71,3	8,8	0,3	8,5	1,5	7,9	2,8	3,8
27	73,2	72,4	71,1	72,2	12,6	2,1	10,5	2,3	12,2	7,0	7,1
28	70,7	69,0	67,4	69,0	13,0	0,3	12,7	1,6	12,8	6,6	6,9
29	66,3	65,7	66,1	66,0	**13,6**	0,7	12,9	1,6	8,5	1,7	3,4
30	66,8	66,7	66,2	66,6	4,4	0,1	4,3	0,3	4,2	2,3	2,3
31	66,0	65,5	64,2	65,2	5,6	0,1	5,5	0,4	4,7	1,7	2,1
Monatsmittel	62,7	62,2	62,3	62,4	6,1	—0,4	6,5	0,5	5,2	2,1	2,5

Monat März 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Absolute Feuchtigkeit mm				**Relative Feuchtigkeit** Procente				**Bewölkung** 0—10			
7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tages-mittel
5,0	3,8	4,8	4,5	93	60	96	83,0	10^1	2^1	10^1 ≡	7,3
4,8	5,2	5,2	5,1	96	94	94	94,7	10^1 ≡	10^1	10^2	10,0
4,1	4,8	4,3	4,4	**100**	76	92	89,3	10^1 ≡	2^1	3^2	5,0
3,7	4,4	3,6	3,9	**100**	59	72	77,0	10^2 ≡	1^0	2^2	4,3
3,9	5,0	4,4	4,4	92	69	78	79,7	10^0	0	2^2	4,0
3,9	5,0	5,5	4,8	85	75	95	85,0	4^2	7^1	10^2	7,0
4,3	5,2	4,4	4,6	**100**	94	90	94,7	10^1 ≡	10^1	10^2	10,0
4,1	5,3	4,7	4,7	84	92	96	90,7	3^2	10^1	10^2 ⚹	7,7
4,1	4,1	4,3	4,2	92	74	92	86,0	2^2	10^1	2^2	4,7
2,8	3,7	3,3	3,3	74	83	87	81,3	2^2	4^1	10^2	5,3
2,2	3,2	3,8	3,1	71	71	86	76,0	3^2	7^1	1^2	3,7
3,0	3,5	3,3	3,3	79	71	87	79,0	1^1	5^1	1^2	2,3
3,2	4,1	4,6	4,0	89	78	98	88,3	4^1	10^1	10^2 ⚹	8,0
4,6	4,9	4,1	4,5	96	87	94	92,3	10^1 ≡	9^2	10^1	9,7
4,1	4,9	4,6	4,5	92	85	90	89,0	9^2	8^2	10^1	9,0
5,1	6,4	7,1	6,2	98	97	99	98,0	10^1 ≡	10^2	10^2 ●	10,0
5,9	6,8	6,0	6,2	89	66	97	84,0	9^2	9^2	1^1	6,3
4,7	6,2	5,8	5,6	90	98	96	94,7	4^2	10^2 ●	10^2 ●	8,0
4,6	3,8	4,5	4,3	75	**52**	85	70,7	10^2	4^1	1^2	5,0
4,8	4,7	4,9	4,8	94	66	80	80,0	5^2	4^1	10^2	6,3
4,2	4,3	4,4	4,3	83	60	85	76,0	1^0	1^0	1^2	1,0
5,3	4,4	4,2	4,6	84	61	75	73,3	10^2	3^1	10^2	7,7
3,4	3,4	4,5	3,8	64	59	84	69,0	10^2	10^2	10^2	10,0
4,4	5,1	4,2	4,6	90	68	83	80,3	1^1	3^1	0	1,3
4,4	5,4	4,8	4,9	92	76	74	80,7	10^2	10^1	10^1	10,0
4,9	4,5	4,8	4,7	96	56	86	79,3	4^1	10^1	4^0	6,0
5,4	6,6	6,7	6,2	**100**	61	89	83,3	10^1	1^0	1^0	4,0
5,2	**7,2**	6,4	6,3	**100**	66	88	84,7	10^1 ≡	0	0	3,3
5,2	6,7	5,1	5,7	**100**	81	98	93,0	5^0 ≡	5^0	10^2	6,7
4,7	4,0	5,8	4,8	**100**	62	98	86,7	10^1 ≡	10^1	10^2 ≡	10,0
4,7	5,8	5,0	5,2	**100**	90	96	95,3	10^1 ≡	4^0	10^2 ≡	8,0
4,3	4,9	4,8	4,7	90,3	73,8	89,0	84,4	7,0	6,1	6,4	6,5

Monat März 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	NNW 2	N 2	NNE 2	—	⌓¹ früh, ≡¹ 9 p, ⌓⁰ abds.	—
2	W 5	W 3	W 2	—	⌓¹ früh, ≡⁰ früh	—
3	WNW 1	N 1	N 2	—	≡² n-? ⌙⁰ abds.	—
4	NE 1	NNE 2	NNE 2	—	≡¹⁻², ⋁ früh—ca. 10³⁰ a, ⌙⁰ abds.	—
5	SSE 2	SE 2	SE 4	—	⌙¹ früh	—
6	SSE 3	SSW 2	SW 2	—	⌙⁰ früh, ⌓¹ abds.	—
7	W 2	SW 2	SW 3	—	≡² n-?	—
8	SSW 4	SW 4	SW 4	—	◉⁰, ✳8½-9½ a, △7½ p, dann ✳-n, ⌙¹ früh	—
9	WSW 3	W 6	W 4	2,5*	✳ n	0,0
10	W 3	NW 3	NW 2	1,3*	✳ n, ✳ 8½ p	1,5
11	NNW 4	NW 6	NW 5	0,8*	✳ n	2,0
12	NW 2	NNW 3	NW 2	—		•
13	SSW 2	SW 2	SW 3	—	✳flocken 8-9 a, ✳4½ p-n, ⌙¹ früh	•
14	W 1	WNW 2	NW 2	3,9*	✳n, ≡⁰ früh, ⌙⁰ abds.	3,0
15	W 2	SW 2	SW 2	1,0*	✳n	1,0
16	SW 2	SW 2	SW 2	0,1	◉ n? ◉⁰⁻¹ 3½-5½ p, 7 p-n	•
17	S 4	SW 6	SW 1	2,2	✳ n, ◉ 2½-6½ p	•
18	SW 3	S 4	SSW 8	2,1	◉ 12¼-4 p, 8½ p-n, ⌓² früh, ⩎ 8³⁰ p-n	—
19	W 9	W 8	W 5	4,1	◉ n, ◉¹schauer 11³⁰a, ◉ ✳ mehrm. p-6 p	—
20	SW 3	W 3	W 3	2,4	⌙² früh, ⩎ n [⩎ n-ca. 6 p	—
21	NW 5	NNW 5	NW 2	—	⌙¹ früh	—
22	WSW 6	W 7	WNW 8	0,5	◉n, ◉sch. 8⁴⁵-9³⁰a, ◉ ✳sch. p, ⩎ 12a-n	—
23	NW 7	NNW 5	NNW 2	1,3	△schauer n, ✳flocken a, ⩎ n-4 p	—
24	NW 1	N 1	NW 1	—		—
25	WSW 2	W 4	W 2	—	◉¹schauer 5-5³⁰p, ⌙ früh u. abds.	—
26	NW 1	N 1	NNW 1	0,5	⌙² früh	—
27	W 1	NW 3	NNW 1	—	≡¹⁻² n	—
28	W 1	W 1	W 1	—	≡² n-p, ≡⁰ 5 p-n	—
29	W 1	NE 3	ENE 4	—	≡⁰ früh, ≡² 5⁴⁵p-n, ⌓² abds.	—
30	NE 2	ESE 2	E 3	—	≡¹⁻² n-1 p, ⌓¹ früh, ≡¹⁻² 4p-n, ⌓¹ abds.	—
31	NE 1	NNE 2	E 3	—	⌓⁰früh, ≡¹⁻²n-11³⁰a, ≡²3³⁰p-n, ⌓¹ abds.	—
Monatsmittel	2,8	3,2	2,8	22,7	Monatssumme.	1,5

Monat März 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	775,9	4.	743,4	18.	32,5
Lufttemperatur	13,6	28. 29.	— 5,2	11.	18,8
Absolute Feuchtigkeit	7,2	28.	2,2	11.	5,0
Relative Feuchtigkeit	100	mehrm.	52	19.	48
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	4,1	19.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	2
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	8
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	5
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	16
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	9
mehr als 0,2 mm Niederschlag	12
mindestens 0,1 mm Niederschlag	13
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	5
Hagel ▲	0
Graupeln △	2
Reif ⌴	11
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	9
Gewittern ⊼, ⊤	0
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	5

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	1,0	6,5	3,5	11,0
NE	3,0	2,0	1,5	6,5
E	0,0	0,5	2,5	3,0
SE	1,0	1,5	1,0	3,5
S	3,0	1,5	0,5	5,0
SW	5,5	6,5	7,5	19,5
W	11,0	7,5	6,5	25,0
NW	6,5	5,0	8,0	19,5
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
2.— 6. März	70,2	2,0	6,1	—
7.—11. „	58,1	—0,1	6,3	4,6
12.—16. „	58,8	1,1	7,8	5,0
17.—21. „	53,2	4,2	5,3	10,8
22.—26. „	64,8	3,4	7,0	2,3
27.—31. „	67,8	4,4	6,4	—

Monat April 1907. **Beobachter Woller, Gallaus**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	64,3	63,1	62,0	63,1	11,7	0,1	0,6	3,5	11,5	4,4	6,0
2	61,4	60,0	58,9	60,1	12,7	1,2	11,5	3,0	12,7	5,0	6,4
3	57,4	54,9	54,2	55,5	11,5	2,4	9,1	3,9	10,4	5,2	6,2
4	53,6	52,1	52,5	52,7	11,5	3,5	8,0	4,2	9,7	6,2	6,0
5	54,6	55,3	56,3	55,4	6,8	3,5	3,3	4,9	6,4	4,6	5,1
6	55,4	54,2	53,5	54,4	8,5	3,7	4,8	4,3	8,2	6,2	6,1
7	50,6	49,0	50,2	49,9	8,5	5,1	3,4	6,2	7,3	7,2	7,0
8	52,6	54,7	56,9	54,7	7,5	3,9	3,6	4,9	5,9	5,4	5,4
9	58,6	59,5	62,6	60,2	11,4	4,7	6,7	5,7	10,3	6,9	7,4
10	61,9	61,4	62,1	61,8	8,9	4,1	4,8	5,2	7,0	4,3	5,1
11	63,1	63,1	61,9	62,7	7,9	2,2	5,7	3,3	6,8	3,6	4,3
12	61,9	61,5	60,6	61,3	6,8	2,6	4,2	4,1	5,0	3,1	3,8
13	59,1	57,8	57,1	58,0	4,7	2,2	2,5	2,8	4,6	3,3	3,5
14	56,9	57,4	57,9	57,4	4,6	1,1	3,5	1,4	4,1	2,0	2,4
15	57,7	56,5	54,9	56,4	8,0	1,4	6,6	3,0	7,9	4,0	4,7
16	51,3	49,0	47,2	49,2	8,7	2,7	6,0	5,1	6,6	4,9	5,4
17	**44,8**	46,0	47,7	46,2	7,3	4,1	3,2	4,4	5,7	5,4	5,2
18	49,2	50,6	51,6	50,5	8,5	2,4	6,1	2,9	8,0	3,0	4,3
19	54,5	58,1	61,0	57,9	7,9	1,2	6,7	3,7	6,9	1,7	3,5
20	63,9	65,3	66,0	65,1	10,0	**—2,4**	12,4	2,1	9,0	2,6	4,1
21	**66,5**	64,7	63,5	64,9	**13,3**	**—2,4**	15,7	2,2	12,2	9,7	8,4
22	62,2	63,1	65,3	63,5	10,0	5,6	4,4	6,2	8,3	5,7	6,5
23	65,9	62,2	59,5	62,5	9,5	2,9	6,6	4,5	9,4	7,8	7,4
24	59,3	58,0	55,2	57,5	12,6	2,9	9,7	6,3	12,4	8,2	8,8
25	55,3	57,5	58,9	57,2	10,1	4,9	5,2	5,5	9,7	5,2	6,4
26	57,2	54,8	53,9	5[illegible],3	7,8	2,3	5,5	4,2	6,7	3,5	4,5
27	50,4	48,8	50,0	49,7	9,3	—1,6	10,9	1,4	8,1	3,4	4,
28	50,3	50,5	52,7	51,2	9,7	—0,4	10,1	1,2	8,4	4,0	4,4
29	54,5	55,1	55,8	55,1	11,7	1,2	10,5	4,8	10,0	5,1	6,3
30	52,6	51,5	51,2	51,8	9,6	4,1	5,5	6,0	8,0	6,8	6,9
31											
Monats-mittel	56,9	56,5	56,7	56,7	9,2	2,3	6,9	4,0	8,2	4,9	5,0

Monat April 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tages-mittel
5,	5,6	5,2	5,4	90	55	84	76,3	1^1	4^1	1^1	2,0
4,7	4,7	5,3	4,9	83	43	81	69,0	3^2	1^1	0	1,3
5,1	6,3	5,1	5,5	84	68	77	76,3	2^1	4^1	3^2	3,0
5,2	5,2	5,5	5,3	85	58	78	73,7	4^2	4^2	1^0	3,0
5,4	5,2	5,3	5,3	82	72	84	79,3	10^2	10^2	10^2	10,0
6,1	6,5	5,5	6,0	**98**	81	78	85,7	10^1 ≡●	10^2 ≡	2^0	7,3
6,5	7,1	7,0	6,9	91	93	93	92,3	10^2	10^2 ●	4^1	8,0
6,2	6,3	6,1	6,2	97	91	91	93,0	10^2	10^2 ●	10^0	10,0
6,3	6,7	6,5	6,5	93	72	87	84,0	10^2	6^1	8^0	8,0
5,5	5,2	5,0	5,2	83	70	80	77,7	3^1	2^1	1^1	2,0
3,9	4,8	4,9	4,5	66	66	83	71,7	3^1	7^1	5^2	5,0
5,6	6,2	5,1	5,6	92	95	90	92,3	10^2	8^2	10^2	9,3
5,2	5,6	5,2	5,3	93	89	90	90,7	10^2	10^2	9^2	9,7
4,9	5,9	4,8	5,2	96	97	91	94,7	10^1 ≡	8^2	0	6,0
4,6	4,3	5,2	4,7	81	55	85	73,7	9^2	4^2	2^0	5,0
5,3	5,8	6,1	5,7	82	80	96	86,0	10^2	10^2	10^2 ●	10,0
6,1	5,9	4,7	5,6	**98**	86	71	85,0	10^1 ≡	10^2 ≡●	10^2	10,0
5,4	3,7	4,6	4,6	96	47	81	74,7	10^1 ≡	5^2	10^2 ●	8,3
5,1	4,2	3,6	4,3	85	56	69	70,0	8^2	4^2	1^1	4,3
4,9	6,7	3,4	5,0	91	78	62	77,0	2^0	2^0	1^0 ≡	1,7
3,8	3,1	3,7	3,5	72	**29**	41	47,3	5^1	10^2	10^1	8,3
5,7	**7,7**	6,6	6,7	81	94	**98**	91,0	10^1 ●	10^2 ●	0	6,7
5,9	6,9	7,0	6,6	94	79	89	87,3	10^1	10^1	5^1	8,3
6,0	5,3	6,4	5,9	84	49	79	70,7	4^2	5^1	8^2	5,7
4,8	3,8	4,3	4,3	71	42	65	59,3	6^2	3^2	0	3,0
5,4	3,6	4,3	4,4	87	49	73	69,7	7^2	8^2	1^1	5,3
4,8	**2,9**	5,3	4,3	94	36	92	74,0	1^1	7^2	2^2	3,3
4,5	3,7	4,2	4,1	91	45	69	68,3	10^2	7^2	1^2	6,0
5,3	3,5	5,1	4,6	82	39	78	66,3	9^2	9^2	10^2	9,3
5,2	5,6	6,0	5,6	75	69	81	75,0	8^2	10^2	9^2	9,0
5,3	5,3	5,2	5,3	86,6	66,1	80,5	77,7	7,2	6,9	4,8	6,3

Monat April 1907. **Beobachter Woller, Gallaus**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	E 1	ENE 2	E 2	—	⌓1 früh	—
2	SE 2	S 1	ESE 1	—	⌊1 früh	—
3	E 1	E 4	E 1	—	⌓2 früh	—
4	E 3	NE 4	NE 2	—		—
5	ENE 4	E 5	NE 3	—	⌓1 abds.	—
6	E 1	SE 2	SE 1	0,0	Sprüh● früh, ≡1 n-8 p	—
7	ESE 3	ESE 2	SE 2	—	●1 9a-2^{15}p, ⌓1 früh	—
8	WSW 1	SW 2	WSW 1	5,0	●0–1 8^{30}a-4 p, ⌓2 früh	—
9	SE 1	E 1	E 1	4,5	● n-ca. 8^{30}a	—
10	E 3	ENE 5	E 3	1,9	⌓1 früh u. abds.	—
11	E 3	NE 4	NE 3	—		—
12	ENE 1	NE 3	ENE 3	—	⌓0 früh	—
13	ENE 4	NE 3	E 5	—	≡0–1 n-ca. 11 a	—
14	NE 3	NE 4	NE 2	—	⌓1 früh	—
15	ENE 5	E 4	E 4	—		—
16	ENE 2	ENE 4	NE 1	—	Sprüh● mehrm. a, ● 5 p-n	—
17	NE 1	NW 1	NW 1	1,6	● mehrm. a, ● 1^{30}-4^{15}p mehrm., ≡1 n-3 p	—
18	WNW 1	W 4	WSW 4	0,2	●trp. a, ●trp. mehrm. 9^{15}-9^{30}p, ⌓1 früh,	—
19	NW 5	NNW 4	NW 2	1,1	● n ⌊≡0 früh	—
20	NW 3	NW 3	NW 1	—	⌊0 früh, ≡0, ⌓1 abds.	—
21	SW 2	SSW 4	SSW 2	—	⌊1 früh	—
22	SSW 2	SW 3	SW 1	0,3	● n-5 p	—
23	SW 2	SW 4	SW 4	**5,3**	●1 10^{15}-11^{30}a, ⌓2 früh	—
24	W 6	W 5	W 8	0,1	⌓2 früh, ≋ ca. 5 p-n	—
25	NW 8	NNW 8	SSW 2	—	≋ n-ca. 6 p	—
26	WNW 4	W 8	W 1	0,5	● n, ●△▲sch. mehrm. a, ● 7^{40}-8 p	—
27	W 1	NW 3	NW 3	0,9	⌊2 früh	—
28	W 3	WSW 3	W 2	1,5	●✳△sch. n, ●△sch mehrm. a	—
29	WSW 3	WNW 2	W 2	0,0		—
30	SW 1	WSW 1	SSE 1	—	●trp. a mehrm. 8^{40}-8^{55}p, ⊤0 aus NW-N	—
31					[4^{05}p	
Monatsmittel	2,7	3,4	2,3	22,9	Monatssumme.	—

Monat April 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	766,5	21.	744,8	17.	21,7
Lufttemperatur	13,3	21.	—2,4	20. 21.	15,7
Absolute Feuchtigkeit	7,7	22.	2,9	27.	4,8
Relative Feuchtigkeit	98	mehrm.	29	21.	69
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	5,3	23.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	2
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	11
- - Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	3
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	4
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr)	0

Zahl der Tage mit:

mindestens 1,0 mm Niederschlag	7
mehr als 0,2 mm Niederschlag	10
mindestens 0,1 mm Niederschlag	12
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	1
Graupeln △	2
Reif ⌴	4
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	3
Gewittern ⊼	1
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	0,0	1,0	0,0	1,0
NE	4,5	6,5	5,5	16,5
E	9,0	6,0	7,0	22,0
SE	2,5	1,5	3,0	7,0
S	0,5	1,5	1,5	3,5
SW	4,5	4,5	4,0	13,0
W	5,0	4,5	5,0	14,5
NW	4,0	4,5	4,0	12,5
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
1.— 5. April	57,4	6,1	3,9	—
6.—10. „	56,2	6,2	7,1	11,4
11.—15. „	59,2	3,7	7,0	—
16.—20. „	53,8	4,5	6,9	2,9
21.—25. „	61,1	7,5	6,4	5,7
26.—30. „	52,6	5,2	6,6	2,9

Monat Mai 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	52,2	53,9	56,2	54,1	9,8	3,6	6,2	6,3	8,8	5,2	6,4
2	56,0	53,8	50,5	53,4	11,8	1,2	10,6	5,1	11,6	6,3	7,3
3	48,3	49,7	49,5	49,2	13,6	5,7	7,9	6,5	11,8	7,8	8,5
4	**44,7**	47,7	55,6	49,3	13,5	4,4	9,1	6,6	10,7	6,0	7,3
5	60,8	62,5	63,0	62,1	17,8	3,8	14,0	8,1	17,5	9,2	11,0
6	61,0	60,3	58,8	60,0	17,3	7,6	9,7	10,4	15,6	9,2	11,1
7	58,0	57,7	60,3	58,7	13,4	8,4	5,0	9,8	12,8	9,1	10,2
8	66,3	**67,5**	66,2	66,7	19,5	8,5	11,0	11,8	19,2	11,8	13,0
9	60,9	62,0	64,1	62,3	21,4	9,7	11,7	13,9	18,2	11,8	13,9
10	66,3	65,7	65,8	65,9	20,6	6,7	13,9	11,9	19,9	12,9	14,4
11	65,4	64,0	63,2	64,2	25,9	9,8	16,1	14,4	25,6	17,2	18,0
12	63,5	61,9	61,1	62,2	29,3	13,8	15,5	17,2	29,0	17,8	20,4
13	60,3	59,2	59,0	59,5	**30,7**	12,7	18,0	18,0	29,1	16,6	20,
14	56,8	55,9	57,0	56,6	26,9	11,3	15,6	16,8	25,2	16,2	18,0
15	56,5	54,0	51,9	54,1	25,1	10,3	14,8	13,7	23,2	17,6	18,0
16	52,8	54,2	55,0	54,0	17,7	8,5	9,2	10,3	12,4	8,6	10,0
17	54,9	54,7	55,6	55,1	12,1	4,9	7,2	7,2	12,0	5,1	7,
18	56,3	57,9	59,3	57,8	9,3	3,7	5,6	6,6	9,1	5,1	6,
19	61,4	62,8	62,2	62,1	7,7	3,4	4,3	6,9	7,4	7,2	7,
20	57,6	54,6	52,8	55,0	8,6	5,7	2,9	6,1	6,8	7,9	7,
21	53,5	57,2	60,1	56,9	10,9	5,8	5,1	7,0	6,2	8,3	7,
22	60,5	59,7	60,4	60,2	16,7	4,9	11,8	8,4	16,0	11,2	11,
23	60,7	60,6	60,5	60,6	15,7	9,9	5,8	11,9	15,6	11,2	12,
24	60,1	61,6	62,5	61,4	15,8	9,9	5,9	12,3	12,8	10,6	11,
25	64,2	64,3	63,3	63,9	16,5	8,4	8,1	11,1	14,7	10,9	11,
26	60,1	57,4	55,1	57,5	20,4	7,1	13,3	11,3	19,9	13,8	14,
27	57,0	58,8	59,1	58,3	16,7	6,8	9,9	10,5	16,2	8,6	11,
28	58,4	59,3	61,3	59,7	13,0	6,8	6,2	9,3	12,8	7,4	9,
29	63,2	62,8	64,1	63,4	13,0	**0,7**	12,3	7,5	12,4	7,0	8,
30	65,9	65,3	64,4	65,2	12,4	0,8	11,6	7,5	10,8	5,8	7,
31	62,6	59,2	57,3	59,7	14,8	3,9	10,9	8,3	14,4	8,4	9,
Monats-mittel	58,9	58,9	59,2	59,0	16,7	6,7	10,0	10,1	15,4	10,6	11,

Monat Mai 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tages-mittel
6,3	6,3	5,9	6,2	88	74	89	83,7	7^2	10^2	5^2	7,3
5,1	4,4	5,9	5,1	78	43	83	68,0	2^0	5^1	10^2	5,7
6,0	4,8	6,2	5,7	83	47	79	69,7	3^2	10^2	8^2	7,0
6,9	5,6	5,3	5,9	94	58	76	76,0	10^2 ●	10^2 ●	1^1	7,0
6,0	5,0	4,8	5,3	74	34	56	54,7	1^0	3^2	2^2	2,0
6,6	8,8	7,5	7,6	71	66	87	74,7	10^1	9^1	6^2	8,3
7,6	8,7	7,4	7,9	84	73	87	81,3	4^0	1^0	7^0	4,0
7,1	6,2	6,5	6,6	69	38	64	57,0	0	0	1^1	0,3
8,0	8,9	8,8	8,6	68	58	86	70,7	10^2 ● ⊤	10^1	0	6,7
9,6	7,2	6,2	7,7	94	42	56	64,0	1^0	7^1	1^0	3,0
8,6	7,5	9,4	8,5	71	31	64	55,3	0	2^0	0	0,7
10,2	5,9	10,6	8,9	70	**20**	69	53,0	0	0	2^0	0,7
10,0	6,6	7,7	8,1	65	22	55	47,3	4^0	1^1	2^0	2,3
9,4	**12,1**	10,7	10,7	66	51	78	65,0	6^2	7^1	4^0	5,7
10,5	6,9	11,0	9,5	91	32	73	65,3	2^0	5^2	10^2	5,7
7,8	5,8	6,7	6,8	83	54	81	72,7	10^2	10^2	10^2	10,0
5,5	4,3	5,6	5,1	73	42	86	67,0	9^2	6^2	2^1	5,7
6,2	6,1	6,0	6,1	85	71	92	82,7	9^2	9^2	5^2	7,7
6,0	5,8	6,2	6,0	81	77	82	80,0	10^2	10^2	10^2	10,0
6,5	7,0	7,9	7,1	93	94	**99**	95,3	10^2 ●	10^2 ●≡	10^2≡	10,0
7,3	6,9	6,5	6,9	98	97	79	91,3	10^2 ●	10^2 ●	5^2	8,3
7,2	9,2	8,3	8,2	88	67	84	79,7	10^2	8^2	10^1	9,3
8,1	8,9	8,1	8,4	79	67	81	75,7	7^2	6^2	1^1	4,7
8,5	8,3	7,6	8,1	80	76	80	78,7	9^2	10^2	10^2	9,7
7,9	8,2	6,8	7,6	80	66	70	72,0	2^0	4^0	0	2,0
7,6	8,6	7,0	7,7	76	50	59	61,7	7^2	1^1	0	2,7
7,6	4,8	5,2	5,9	80	35	63	59,3	3^2	1^2	2^2	2,0
6,6	4,7	5,4	5,6	75	43	70	62,7	3^2	9^2	1^1	4,3
5,5	**3,5**	5,1	4,7	70	32	69	57,0	2^0	2^1	0	1,3
5,5	4,0	5,3	4,9	70	42	78	63,3	2^2	10^1	5^0	5,7
7,0	5,1	7,0	6,4	87	42	86	71,7	10^2	10^2	10^2	10,0
7,4	6,6	7,0	7,0	79,5	53,0	76,2	69,6	5,6	6,3	4,5	5,5

Monat Mai 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	WSW 1	WSW 2	SW 1	0,0	◍ 0tropfen a, ⊾ 1 abds.	—
2	SW 3	SSW 3	SW 3	0,2	◍ 6 p-n, ⊾ 1 früh	—
3	WSW 4	SW 4	SW 2	2,1	◍ n, 12^{30}-12^{45}p, ◍ p mehrm.	—
4	SSE 4	WSW 9	WSW 1	1,6	◍ n, ◍ 1–2sch. a mehrm., ≋ 9^{15}a-ca. 5 p	—
5	SW 3	W 1	ENE 1	2,0	⊾ 2 früh	—
6	E 3	ENE 3	NE 3	—		—
7	NE 3	NE 5	NNW 1	—	⊾ 1 früh, ⚡ ca. 10 p-? in NW	—
8	NW 3	N 3	E 2	—	[NE 6^{49}-7^{45}a, ⊤ 0 im E 3^{16}-3^{30}p	—
9	SE 4	W 3	WNW 2	0,1	◍ 2 1^{30}-1^{45}p, 3^{30}-3^{35}p, ⊼ aus W über NW nach	—
10	SW 1	NNE 3	ESE 3	0,5	⊾ 2 früh	—
11	SE 2	S 3	E 2	—	⊾ 1 früh	—
12	SSW 1	SE 2	E 2	—		—
13	SSE 1	ENE 3	E 3	—	⊾ 1 früh	—
14	E 3	W 3	WNW 2	—	⊾ 1 abds., ⚡ 1 10-10^{45}p im E	—
15	SW 1	SW 3	ENE 2	—	⊾ 2 früh	—
16	W 4	W 4	W 5	0,3	◍ n, ◍ 7^{45}-8 p	—
17	W 4	WNW 3	SW 2	0,0	◍ 1 7^{30}-7^{45}a, ◍ 2 11^{15}-11^{25}a, ◍ 2 6^{30}-6^{50}p	—
18	SW 1	NNW 3	W 3	2,0	◍ trp. n, ◍ 2 10^{50}a-1^{15}p, ◍ 2 $4^{\cdot 5}$-ca. 6 p	—
19	NNW 3	NE 3	ENE 3	5,2	[◍ 2 3^{40}-3^{50}p, ≡ 1 1^{15}-2^{30}, 7 p-n	—
20	NNE 5	N 4	E 2	4,8	◍ 1 n-10 a, ◍ 1 11^{30}-12^{45}p, Spr. ◍ 1^{45}-2^{20}p,	—
21	WSW 2	SSW 2	S 3	9,8	◍ 1–2 n-3^{30} p	—
22	SE 1	NNW 2	E 2	**14,6**	◍ 0 7^{30}-9 a, ⊾ 2 früh	—
23	NE 3	NE 3	ENE 4	0,1	∈ abds.	—
24	E 2	E 4	ENE 4	—	◍ 1 9^{15}a-1^{15}p, ∈ abds.	—
25	NE 1	NNE 3	E 3	2,4		—
26	E 1	WNW 5	WNW 3	—		—
27	WNW 3	NW 4	NW 3	—	⊾ 2 früh	—
28	WNW 4	W 5	NNW 2	—	⊾ 1 früh	—
29	W 1	W 4	NW 2	—	◍ tropfen 11-11^{15} a, ⊾ 2 früh	—
30	SW 1	WNW 4	W 2	—	⊾ 2 früh	—
31	S 1	SSW 2	E 3	—	◍ tropfen 3^{30}-3^{35}p, ◍ 1 8-8^{30}p	
Monatsmittel	2,4	3,4	2,4	45,7	Monatssumme.	—

Monat Mai 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	767,5	8.	744,7	4.	22,8
Lufttemperatur	30,7	13.	0,7	29.	30,0
Absolute Feuchtigkeit	12,1	14.	3,5	29.	8,6
Relative Feuchtigkeit	99	20.	20	12.	79
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	14,6	22.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	4
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	8
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	1
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	5

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	9
mehr als 0,2 mm Niederschlag	11
mindestens 0,1 mm Niederschlag	14
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	0
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	1
Gewittern ⊼, ⊤	1
Wetterleuchten ⚡	2
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	1,0	4,0	1,0	6,0
NE	3,5	5,0	3,5	12,0
E	4,0	2,0	11,0	17,0
SE	4,0	1,0	0,5	5,5
S	2,5	2,5	1,0	6,0
SW	8,0	4,5	4,5	17,0
W	5,5	8,5	5,0	19,0
NW	2,5	3,5	4,5	10,5
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
1.— 5. Mai	53,6	8,1	5,8	5,9
6.—10. „	62,7	12,7	4,5	0,6
11.—15. „	59,3	19,1	3,0	—
16.—20. „	56,8	7,6	8,7	12,3
21.—25. „	60,6	11,0	6,8	26,9
26.—30. „	60,8	10,2	3,2	—

Monat Juni 1907. **Beobachter Woller, Gallaus**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	55,7	55,2	54,8	55,2	9,6	7,2	2,4	7,9	8,1	8,4	8,2
2	52,6	51,7	52,0	52,1	13,7	7,7	6,0	10,1	10,7	11,7	11,0
3	54,0	55,2	56,2	55,1	16,2	10,0	6,2	12,0	15,4	10,0	11,8
4	56,6	57,5	60,4	58,2	15,2	**6,0**	9,2	10,0	14,9	9,6	11,0
5	63,3	61,7	60,3	61,8	14,6	6,3	8,3	9,6	13,1	9,7	10,5
6	57,8	56,5	56,1	56,8	20,4	7,0	13,4	13,6	20,2	13,1	15,0
7	57,3	57,0	58,6	57,6	18,7	7,9	10,8	12,4	15,0	12,2	13,0
8	59,5	59,5	58,8	59,3	17,0	8,4	8,6	12,0	16,0	11,8	12,9
9	59,1	60,5	61,3	60,3	19,6	7,6	12,0	12,9	19,0	11,5	13,7
10	60,1	59,3	59,2	59,5	23,8	7,4	16,4	13,0	20,6	15,0	15,9
11	60,4	61,6	62,1	61,4	20,4	14,2	6,2	15,2	19,8	15,9	16,7
12	61,7	61,0	60,8	61,2	22,5	13,4	9,1	15,6	21,0	15,4	16,8
13	60,6	60,3	60,9	60,6	21,6	13,5	8,1	16,2	20,9	14,7	16,6
14	60,4	62,0	62,5	61,6	18,7	12,7	6,0	13,4	18,5	13,5	14,7
15	**63,7**	63,1	62,1	63,0	21,9	9,9	12,0	14,5	20,0	16,8	17,0
16	59,6	60,0	62,0	60,5	20,9	12,5	8,4	15,9	20,2	12,5	15,3
17	61,7	61,2	61,6	61,5	17,5	8,9	8,6	11,9	15,3	12,5	13,0
18	61,5	61,5	60,8	61,3	17,6	10,5	7,1	11,3	15,9	12,9	13,2
19	58,8	56,2	58,3	57,8	17,1	11,3	5,8	11,4	17,1	11,6	12,9
20	59,4	58,8	56,6	58,3	17,9	7,7	10,2	10,7	17,4	16,3	15,2
21	52,1	**49,1**	54,9	52,0	22,1	11,6	10,5	16,7	18,0	11,7	14,5
22	59,1	59,6	59,8	59,5	19,2	9,9	9,3	11,9	18,4	14,6	14,9
23	59,1	58,8	58,4	58,8	19,7	11,1	8,6	13,2	17,5	13,6	14,5
24	61,1	60,0	59,4	60,2	19,5	7,3	12,2	11,7	18,7	12,1	13,6
25	55,2	52,0	53,7	53,6	17,9	8,5	9,4	10,9	17,3	8,7	11,4
26	53,1	55,2	57,9	55,4	17,6	8,2	9,4	10,9	16,6	12,2	13,0
27	59,5	61,1	63,0	61,2	21,2	11,4	9,8	14,7	18,9	16,9	16,8
28	62,3	61,1	59,2	60,9	**26,7**	14,4	12,3	16,7	25,6	20,6	20,9
29	59,6	60,4	59,0	59,9	20,4	14,8	5,6	16,3	17,7	15,0	16,0
30	55,0	55,6	54,5	55,0	21,8	13,6	8,2	16,7	19,8	15,2	16,7
31											
Monats-mittel	58,6	58,4	58,8	58,6	19,0	10,0	9,0	13,0	17,6	13,2	14,2

Monat Juni 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
7,2	7,5	7,2	7,3	90	93	88	90,3	10^2 ●	10^2 ●	10^2	10,0
7,0	9,1	9,8	8,6	76	95	96	89,0	10^1	10^2	10^1	10,0
9,9	8,8	8,3	9,0	96	67	91	84,7	10^2	10^2	10^0	10,0
7,6	7,6	7,1	7,4	83	60	80	74,3	6^1	6^2	0	4,0
7,2	**7,0**	8,3	7,5	82	63	92	79,0	4^2	10^2	1^0	5,0
7,5	8,3	10,4	8,7	65	**47**	94	68,7	9^1	10^1	10^2	9,7
9,3	10,4	10,0	9,9	88	82	95	88,3	10^2	10^2	10^2	10,0
9,6	8,3	8,8	8,9	93	61	86	80,0	8^1	4^1	3^1	5,0
8,0	9,0	7,9	8,3	73	55	78	68,7	3^1	1^1	0	1,3
10,1	10,3	9,3	9,9	91	57	73	73,7	0	2^0	10^1	4,0
12,3	8,4	11,4	10,7	97	49	85	77,0	10^2 ●	3^0	10^1	7,7
11,6	10,8	10,1	10,8	88	58	78	74,7	9^2	4^2	10^2	7,7
12,2	13,4	11,9	12,5	89	74	96	86,3	10^2	3^1	10^2 ●	7,7
11,0	10.1	9,7	10,3	97	63	85	81,7	10^2	9^2	10^2	9,7
10,8	10,1	12,2	11,0	88	57	85	76,7	2^0	10^2	10^2	7,3
11,7	10,7	8,5	10,3	87	61	79	75,7	10^2 ●	8^2	10^2	9,3
7,8	8,7	9,4	8,6	75	67	88	76,7	10^2	10^2	10^2	10,0
9,2	8,8	9,8	9,3	93	64	89	82,0	10^2 ●	10^2	10^2	10,0
10,1	10,0	8,1	9,4	**100**	68	80	82,7	10^2 ●	8^2	10^2	9,3
8,5	8,5	10,6	9,2	90	57	77	74,7	10^2	8^2	10^2	9,3
11,1	**14,1**	8,1	11,1	78	92	79	83,0	10^2	10^2 ● ⊏	10^2	10,0
8,4	8,8	10,2	9,1	81	56	83	73,3	3^1	8^2	6^2	5,7
9,5	13,1	8,3	10,3	85	88	72	81,7	10^2	10^2	4^2	8,0
8,4	7,8	9,3	8,5	83	49	89	73,7	1^0	6^1	10^1	5,7
9,1	8,9	7,6	8,5	94	61	91	82,0	10^2	8^2 ⟋	5^1	7,7
9,3	8,6	9,1	9,0	97	61	87	81,7	10^2 ●	10^2	10^1	10,0
10,9	11,9	12,7	11,8	88	74	89	83,7	10^2	10^2	10^2	10,0
12,1	13,6	**14,1**	13,3	85	56	78	73,0	0	7^2	5^1	4,0
13,3	12,9	11,7	12,6	97	86	92	91,7	10^2	10^2	10^2 ●	10,0
13,7	11,2	12,0	12,3	97	65	93	85,0	10^2	6^2	10^2	8,7
9,8	9,9	9,7	9,8	87,5	66,2	85,6	79,8	7,8	7,7	8,1	7,9

Monat Juni 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7^a	2^p	9^p	Höhe 7^a	Form und Zeit	7^a
1	E 4	E 6	E 6	1,0	● n-6^{30}p	—
2	ESE 3	SE 2	S 1	4,8	● n-ca. 1p	—
3	W 3	SW 1	NW 1	7,8	● trp. a mehrm., ● trp. 5-5^{30}p, ⌓^{2} früh	—
4	SSW 4	WSW 2	NW 2	0,0	●^{0} 11^{15}-11^{45}a, ⌓^{2} früh	—
5	NW 3	SW 1	E 3	0,1		—
6	SE 3	SE 3	SW 1	—	●^{1} 8^5-8^{50}p	—
7	SSW 1	NE 3	WNW 3	0,3	●^{1} 11^{50}a-1^{50}p, ●^{2} 3^{50}-8^{10}p	—
8	NW 4	NW 5	NW 2	9,6	● n	—
9	NW 4	NNW 4	NW 3	—		—
10	NW 1	E 3	E 2	—	⌓^{2} früh	—
11	WNW 3	NNW 2	W 2	0,5	●^{0} n-7^{10}a, ● tropfen a mehrm.	—
12	NNE 2	E 3	E 3	0,1	● n	—
13	E 2	NE 3	NNW 2	—	●^{2} 6p-n	—
14	NW 3	NW 4	W 2	**21,3**	● n	—
15	W 2	WSW 1	SSE 1	—		—
16	SSW 3	WSW 3	WNW 3	0,0	●^{1} 6^{50}-7^{40}a, 6^{40}-6^{55}p, ⌒ 6^{40}p	—
17	SSW 4	SW 6	SW 3	0,4	● n, ● tropfen p mehrm.	—
18	SW 2	WSW 4	W 1	0,8	●^{0} n-8^{30}a	—
19	SW 2	WSW 3	WNW 3	2,3	●^{1} n-7^{45}a, ●^{1} a mehrm., ●^{1} 4^5-4^{15}p,	—
20	WSW 3	WSW 2	S 3	2,1	● n [⊤ 6^{43}-7^{15}a im E, 4^{39}p im SW-4^{46}p	—
21	SSW 3	SW 3	SW 8	—	●^{2} 8^5-9^{15}a, 10^{17}-10^{35}a, △●^{2} 1^{45}-3^{20},	—
22	WSW 4	SW 3	SW 2	13,3	● n [●^{2} 6^{10}-6^{22}p, ≡ 6p-n, ⊼ im SW u. NE	—
23	SW 2	SW 3	SW 3	—	●^{0} a mehrm., ●^{2} 2^{55}-3^{20}p	—
24	SW 3	WSW 3	SSW 2	2,0	●^{1} 8^5-8^{30}p [4p, ≡ 2-6^{30}p, ⊼ W-NE 3^{52}-4p	—
25	SSW 3	SSW 8	WSW 3	0,2	●^{1} 7^{20}a · 12^{30}p m. Ubg., ●^{2} p mehrm., ▲ 3^{45}-	—
26	SW 3	WSW 4	WSW 2	10,8	● n-7^{30}a	—
27	SW 3	SW 3	WSW 1	0,7	● n, ●^{1} 6^{40}-6^{45}p	—
28	S 2	SSW 3	SSE 2	1,9	● n	—
29	WNW 3	N 2	N 2	6,2	● n, ●^{1} 7^{35}p-n	—
30	SSW 2	WSW 4	WSW 4	4,1	● n, ⊼ im S	—
31						
Monatsmittel	2,8	3,3	2,5	90,3	Monatssumme.	—

Monat Juni 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	763,7	15.	749,1	21.	14,6
Lufttemperatur	26,7	28.	6,0	4.	20,7
Absolute Feuchtigkeit	14,1	21. 28.	7,0	2. 5.	7,1
Relative Feuchtigkeit	100	19.	47	6.	53
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	21,3	14.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	1
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	16
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	2
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	1

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	13
mehr als 0,2 mm Niederschlag	18
mindestens 0,1 mm Niederschlag	21
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	2
Graupeln △	1
Reif ⌴	0
Nebel ≡ (mindestens Stärke 1)	0
Gewittern ⌈	4
Wetterleuchten ⚡	1
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	0,5	2,0	1,5	4,0
NE	0,5	2,0	0,0	2,5
E	2,5	3,0	4,0	9,5
SE	1,5	2,0	1,0	4,5
S	4,5	1,0	3,5	9,0
SW	10,5	13,0	7,5	31,0
W	4,0	4,0	6,5	14,5
NW	6,0	3,0	6,0	15,0
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
31. Mai— 4. Juni	56,1	10,6	8,8	13,6
5.— 9. „	59,2	13,0	6,2	10,0
10.— 14. „	60,9	16,1	7,4	21,9
15.—19. „	60,8	14,3	9,2	3,5
20.—24. „	57,8	14,5	7,7	17,4
25.—29. „	58,2	19,0	6,3	23,9

Monat Juli 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	56,5	56,8	57,3	56,9	14,4	10,5	3,9	13,2	14,2	10,5	12,1
2	56,5	54,9	53,3	54,9	15,4	10,1	5,3	10,6	14,1	12,6	12,5
3	50,0	51,6	53,9	51,8	12,7	9,4	3,3	10,7	9,8	9,4	9,8
4	57,1	58,2	59,1	58,1	18,9	8,2	10,7	10,7	17,4	15,8	14,9
5	59,5	60,6	61,8	60,6	24,9	12,1	12,8	15,0	24,2	15,3	17,4
6	61,1	61,0	60,9	61,0	21,4	13,6	7,8	15,7	20,8	13,6	15,9
7	60,8	60,0	59,4	60,1	18,4	11,3	7,1	14,9	18,0	13,4	14,9
8	59,8	60,0	61,6	60,5	20,9	9,8	11,1	13,5	20,2	14,7	15,8
9	62,1	62,3	64,4	62,9	22,3	11,9	10,4	15,8	21,4	15,3	17,0
10	64,3	63,3	64,3	64,0	23,6	12,1	11,5	16,4	21,4	16,1	17,5
11	65,1	65,1	64,5	64,9	16,6	12,3	4,3	13,6	15,6	12,6	13,6
12	64,3	65,1	64,6	64,7	12,4	11,4	1,0	12,2	11,7	11,9	11,9
13	62,8	61,5	60,3	61,5	15,5	10,8	4,7	13,6	14,4	14,6	14,3
14	58,1	58,4	63,2	59,9	21,3	14,3	7,0	15,8	17,2	15,4	16,0
15	66,4	66,8	**67,0**	66,7	19,8	13,4	6,4	16,1	19,4	16,1	16,9
16	65,8	63,9	61,2	63,6	**27,3**	13,3	14,0	17,8	26,9	17,7	20,0
17	58,6	60,4	59,3	59,4	17,9	12,5	5,4	15,8	16,0	12,7	14,3
18	50,4	53,2	55,9	53,2	15,3	9,9	5,4	12,7	14,1	10,3	11,8
19	56,5	56,7	57,7	57,0	17,9	9,8	8,1	10,9	17,5	12,2	13,2
20	58,8	59,9	60,0	59,6	19,5	11,3	8,2	13,2	18,5	13,4	14,6
21	58,7	58,4	58,6	58,6	18,6	9,9	8,7	12,6	16,9	12,5	13,6
22	57,7	57,0	57,5	57,4	19,8	9,1	10,7	12,0	19,0	13,2	14,4
23	57,1	56,3	56,5	56,6	19,4	10,0	9,4	11,7	17,6	12,2	13,4
24	55,8	56,3	57,4	56,5	18,5	14,8	3,7	11,2	17,8	13,7	14,1
25	58,3	59,4	60,0	59,2	19,5	12,3	7,2	15,9	18,8	13,9	15,6
26	59,7	58,9	58,2	58,9	21,5	13,6	7,9	13,9	20,4	15,8	16,5
27	59,6	61,0	60,2	60,3	19,4	14,9	4,5	14,3	17,6	15,5	15,7
28	58,5	60,5	61,4	60,1	20,6	14,8	5,8	16,0	20,6	15,1	16,7
29	62,0	59,5	56,1	59,2	22,8	11,0	11,8	14,2	22,0	18,0	18,0
30	53,3	50,2	**48,9**	50,8	19,3	13,8	5,5	16,1	17,2	13,8	15,2
31	50,3	51,8	53,1	51,7	16,8	10,4	6,4	12,9	15,4	10,6	12,4
Monats-mittel	58,9	59,0	59,3	59,1	19,1	11,7	7,4	13,8	17,9	13,8	14,8

Monat Juli 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
10,4	8,7	9,3	9,5	93	73	**99**	88,3	10^2	10^2	10^2	10,0
8,7	9 1	9,3	9,0	92	76	87	85,0	10^2 ●	10^2	10^2	10,0
9,2	8,4	8,4	8,7	97	94	96	95,7	10^2 ●	10^2 ●	10^2 ●	10,0
8,7	10,4	9,5	9,5	92	70	71	77,7	9^2	9^2	10^2	9,3
10,9	13,7	12,1	12,2	86	61	93	80,0	9^2	7^2	10^2	8,7
13,1	10,6	11,1	11,6	**99**	58	96	84,3	10^2	9^2	10^2	9,7
11,1	9,1	10,5	10,2	88	59	92	79,7	10^1	5^1	10^2	8,3
11,0	8,8	10,3	10,0	96	**50**	85	76,3	7^2	8^2	10^1	8,3
11,9	9,5	10,8	10,7	89	51	84	74,7	8^1	4^1	10^1	7,3
11,7	11,5	12,2	11,8	84	61	89	78,0	10^1	10^2	9^2	9,7
10,8	9,2	10,2	10,1	94	69	95	86,0	10^2	10^2	10^2 ●	10,0
10,2	9,9	9,9	10,0	97	97	96	96,7	10^2 ●	10^2 ●	10^2	10,0
10,9	11,5	10,3	10,9	95	95	84	91,3	10^2	10^2 ●	10^2	10,0
11,2	13,4	11,2	11,9	84	92	86	87,3	10^1	10^2 ●	10^2	10,0
11,5	12,3	12,9	12,2	84	74	95	84,3	8^1	4^1	3^2	5,0
14,7	14,0	12,6	13,8	97	53	84	78,0	1^1	5^2	2^2	2,7
12,5	10,0	9,9	10,8	93	74	91	86,0	10^2	8^2	2^2	6,7
9,4	**7,4**	7,6	8,1	87	62	81	76,7	10^2	10^2	10^0	10,0
8,6	8,2	8,6	8,5	89	55	82	75,3	8^2	7^2	3^0	6,0
8,7	9,0	10,4	9,4	77	57	91	75,0	8^2	5^2	1^2	4,7
8,8	8,3	9,0	8,7	82	58	85	75,0	5^1	6^2	2^1	4,3
10,2	8,3	9,3	9,3	98	51	83	77,3	10^1 ≡	5^2	1^1	5,3
8,7	9,4	9,7	9,3	86	63	93	80,7	1^1	9^2	1^1	3,7
9,6	8,2	10,2	9,3	97	55	88	80,0	10^2	7^2	10^2	9,0
11,6	11,7	10,6	11,3	86	72	91	83,0	10^2	8^2	5^2	7,7
11,0	11,7	11,9	11,5	94	66	89	83,0	10^2	10^1	10^2 ● R	10,0
11,2	9,7	11,6	10,8	93	65	88	82,0	7^2	6^2	9^2	7,3
13,2	10,0	11,5	11,6	98	55	90	81,0	10^2	5^2	5^1	6,7
10,9	12,8	**14,9**	12,9	92	65	97	84,7	7^1	9^2	10^2	8,7
13,5	12,8	10,2	12,2	**99**	88	87	91,3	9^2	10^2	10^2	9,7
9,5	7,8	8,2	8,5	87	59	87	77,7	6^2	6^2	2^2	4,7
0,7	10,2	10,4	10,5	91,1	67,0	88,8	82,3	8,5	7,8	7,2	7,8

Monat Juli 1907. **Beobachter Woller, Gallaus**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	NE 2	NNE 4	NNW 3	11,4	●1 9^{15}-11^{20}a, ●1 4^{5}-6^{30}p	—
2	NE 4	WNW 5	N 4	9,7	● n-7^{50}a	—
3	NW 5	WSW 6	SW 4	**22,1**	●1 n-n, ≋ 9a-6p	—
4	SSW 5	S 6	S 3	14,5	● n [3^{41}p, ⌓2 früh	—
5	S 4	SW 3	N 1	—	● 4-5^{45}p, ●2 3^{26}-3^{41}p, ⌅1 SW-NNE 3^{19}-	—
6	SW 3	WNW 3	E 1	19,3	● n, ● 5-5^{39}p, ⌅0 SW-N 4^{52}-5^{15}p	—
7	WNW 1	ENE 3	WNW 3	1,0	●1 6^{25}-8^{45}p	—
8	W 2	W 4	E 1	1,7	⌓1 früh	—
9	S 1	W 2	E 2	—	⌓2 früh	—
10	S 3	S 3	NNW 2	—	●2 3^{45}-3^{55}p, ● tropfen p mehrm.	—
11	W 3	NNW 4	NW 3	2,5	● n, ● 8^{30}p-n	—
12	WNW 4	WNW 4	WNW 3	13,6	● n-3^{45}p, ● 6-6^{50}p	—
13	WNW 4	WNW 5	NW 5	5,2	● a m. k. Ubrchg., ● p-n m. Ubrchg.	—
14	NW 6	N 6	N 4	6,1	● n, ● 1^{25}-2^{5}, 2^{10}-4p	—
15	N 3	NNE 3	C	3,4	⌓1 abds.	—
16	NW 2	W 2	W 1	—	⌓2 früh	—
17	NNE 2	NE 4	C	—	⌓2 früh, ⌓0 abds.	—
18	W 4	NNW 6	NW 2	—		—
19	W 2	WNW 3	NW 3	—	⌓1 früh	—
20	NW 4	WNW 4	NW 2	—	⌓1 früh	—
21	W 3	W 3	W 1	—	● tropfen mtgs., ⌓1 früh	—
22	W 2	WSW 4	SW 3	—	≡0 früh	—
23	WSW 3	WSW 2	NW 1	—	⌓2 früh, ⌓1 abds.	—
24	SW 2	NW 3	W 3	—	⌓2 früh	—
25	NW 3	NW 3	WNW 3	—	●0 u. Sprüh● a	—
26	SE 1	ESE 3	E 2	0,3	● 8^{50}p-n, ⌓2 früh	—
27	W 3	WNW 4	SSE 2	4,6	⌓0 abds, ⌅0 in W-NW n	—
28	WSW 3	WNW 4	WSW 3	9,6	● n, ⌓0 abds.	—
29	WSW 2	S 4	S 1	—	●2 6^{30}-7^{15}p, ⌓2 früh [7^{48}p-?	—
30	SW 1	W 2	SW 3	6,5	● n, ● a mehrm., ● p mehrm., ⌅1 S-N	—
31	W 5	WSW 4	WSW 3	6,3	● n, ● p, ⌓1 abds., ⚡ n	
Monatsmittel	?,0	3,7	2,3	137,8 Monatssumme.		—

Monat Juli 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	767,0	15.	748,9	30.	18,1
Lufttemperatur	27,3	16.	8,2	4.	19,1
Absolute Feuchtigkeit	14,9	29.	7,4	18.	7,5
Relative Feuchtigkeit	99	mehrm.	50	8.	49
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	22,1	3.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	0
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	18
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	1
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	1

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	16
mehr als 0,2 mm Niederschlag	17
mindestens 0,1 mm Niederschlag	17
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	0
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	0
Gewittern ☇, ⊤	4
Wetterleuchten ⚡	1
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	1,5	3,0	4,0	8,5
NE	2,5	2,5	0,0	5,0
E	0,0	1,0	4,0	5,0
SE	1,0	0,5	0,5	2,0
S	3,5	3,0	2,5	9,0
SW	5,0	3,0	4,0	12,0
W	11,0	11,0	5,5	27,5
NW	6,5	7,0	8,5	22,0
Still	0,0	0,0	2,0	2,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
30. Juni— 4. Juli	55,3	13,2	9,6	61,8
5.— 9. „	61,0	16,2	8,5	22,0
10.—14. „	63,0	14,7	9,9	27,4
15.—19. „	60,0	15,2	6,1	3,4
20.—24. „	57,7	14,0	5,4	—
25.—29. „	59,5	16,5	8,1	14,5

Monat August 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	51,6	51,3	55,1	52,7	16,8	8,4	8,4	10,6	14,1	13,1	12,7
2	57,7	59,3	60,6	59,2	15,6	10,1	5,5	12 1	14,7	10,2	11,8
3	62,4	62,7	62,1	62,4	16,4	9,3	7,1	10,1	14,3	12,4	12,3
4	60,7	60,7	60,3	60,6	20,6	12,1	8,5	14,0	17,2	16,8	16,2
5	59,5	58,5	57,1	58,4	27,1	14,7	12,4	16,6	26,6	22,1	21,8
6	53,1	51,1	55,6	53,3	**27,7**	14,8	12,9	17,6	26,5	14,9	18,5
7	56,2	55,8	56,4	56,1	18,5	11,6	6,9	14,3	16,8	12,2	13,9
8	60,5	60,5	59,7	60,2	17,3	11,3	6,0	13,5	15,1	13,8	14,0
9	58,4	57,4	57,2	57,7	18,7	13,7	5,0	16,5	18,5	16,3	16,9
10	56,4	54,4	55,8	55,5	23,0	14,8	8,2	16,1	21,4	16,0	17,4
11	57,5	61,4	62,9	60,6	21,3	13,3	8,0	14,9	20,4	13,8	15,7
12	64,5	63,6	61,8	63,3	22,3	13,6	8,7	14,5	22,1	15,8	17,0
13	59,4	61,1	63,6	61,4	19,6	12,4	7,2	15,7	18,4	12,4	14,7
14	58,6	58,3	58,8	58,6	21,7	11,3	10,4	15,2	21,5	15,2	16,8
15	54,4	**50,9**	51,0	52,1	26,7	13,9	12,8	17,6	26,4	16,4	19,2
16	53,1	56,8	57,5	55,8	16,6	10,6	6,0	13,1	15,0	10,6	12,3
17	59,3	57,7	57,1	58,0	19,7	7,0	12,7	10,1	17,5	13,4	13,6
18	58,4	59,4	58,4	58,7	19,6	12,8	6,8	14,1	18,9	14,6	15,6
19	52,9	54,6	55,3	54,3	22,0	14,2	7,8	16,0	16,2	14,2	15,2
20	56,5	57,5	58,0	57,3	17,3	9,8	7,5	12,3	16,4	10,1	12,2
21	58,1	58,9	59,8	58,9	14,9	9,1	5,8	11,1	11,8	9,5	10,5
22	63,1	64,2	63,0	63,4	18,1	8,2	9,9	12,0	17,0	12,8	13,6
23	58,3	56,6	55,2	56,7	14,0	11,2	2,8	11,6	13,3	13,2	12,8
24	56,6	58,4	59,4	58,1	14,0	8,8	5,2	10,5	13,6	9,9	11,0
25	60,9	61,6	58,5	60,3	14,4	8,4	6,0	9,1	12,8	12,0	11,5
26	57,6	61,2	63,3	60,7	17,2	9,9	7,3	13,9	16,8	10,0	12,7
27	64,4	62,6	60,9	62,6	18,9	**5,9**	13,0	8,6	16,4	13,2	12,8
28	63,1	64,5	65,1	64,2	17,4	10,6	6,8	11,2	17,2	10,6	12,4
29	65,4	64,2	63,0	64,2	19,8	7,7	12,1	10,0	19,6	13,0	13,9
30	61,6	60,9	64,0	62,2	17,9	12,3	5,6	13,2	16,0	13,2	13,9
31	**65,6**	63,4	60,7	63,2	20,2	6,2	14,0	8,2	19,3	13,4	13,6
Monats-mittel	58,9	59,0	59,3	59,1	19,2	10,9	8,3	13,0	17,8	13,4	14,4

Monat August 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
8,2	10,9	10,6	9,9	87	92	95	91,3	9^2	10^2	10^2 ●	9,7
9,0	7,7	8,3	8,3	87	61	90	79,3	9^2	10^2	3^2	7,3
8,1	8,4	10,2	8,9	88	70	95	84,3	10^2 ●	10^2	10^2	10,0
10,8	12,8	13,2	12,3	92	88	93	91,0	10^1	10^1	10^2	10,0
12,3	15,4	15,8	14,5	87	60	80	75,7	5^2	7^2	9^1	7.0
14,5	**17,4**	9,4	13,8	97	68	74	79,7	10^2	5^2	3^2	6,0
9,6	10,6	9,2	9,8	79	75	88	80,7	1^2	6^1	8^2	5,0
9,7	9,9	11,2	10,3	85	77	96	86,0	10^2	10^2	10^2	10,0
12,9	13,8	13,3	13,3	93	87	97	92,3	10^2	10^2	9^2	9,7
13,5	14,9	12,1	13,5	**99**	78	89	88,7	7^2	10^2	10^2	9,0
11,5	9,5	10,8	10,6	91	**54**	93	79,3	2^1	7^2	1^0	3,3
11,5	11,0	11,6	11,4	94	56	87	79,0	3^1	7^2	10^1	6,7
12,0	9,6	9,8	10,5	90	61	93	81,3	9^2	6^2	1^2	5,3
11,7	12,2	11,2	11,7	91	65	87	81,0	10^1	10^1	7^1	9,0
13,4	14,8	13,1	13,8	90	58	95	81,0	9^2	8^2	10^2	9,0
10,0	8,9	8,7	9,2	90	70	92	84,0	8^2	10^2	2^0	6,7
8,9	9,1	10,9	9,6	96	61	96	84,3	2^1	10^2	10^2	7,3
10,4	10,9	10,9	10,7	87	67	88	80,7	7^2	9^2	10^1	8,7
13,4	12.0	10,7	12,0	**99**	87	90	92,0	10^2 ●	10^2 ●	7^2	9,0
9,4	7,4	8,9	8,6	89	**54**	96	79,7	5^1	10^2	2^1	5,7
7,9	8,7	8,3	8,3	80	85	94	86,3	2^2	10^2	8^2	6,7
9,7	7,8	9,7	9,1	94	**54**	89	79,0	8^2	4^2	10^2	7,3
9,6	10,7	10,8	10,4	95	95	96	95,3	10^2 ●	10^2 ●	10^2	10,0
8,9	**6,9**	8,4	8,1	94	59	92	81,7	6^2	10^2	10^2 ●	8,7
7,9	8,3	9,3	8,5	92	76	90	86,0	4^1	10^1	10^2	8,0
9,7	7,9	8,3	8,6	82	56	91	76,3	8^1	6^2	1^1	5,0
7,7	10,9	11,2	9,9	92	78	**99**	89,7	5^0	10^2	10^2	8,3
9,7	8,0	8,8	8,8	98	55	93	82,0	3^0	5^2	0	2,7
8,3	9,2	9,8	9,1	91	**54**	89	78,0	8^0	2^1	2^1	4,0
0,5	12,7	10,1	11,1	94	93	90	92,3	10^2	10^2	3^1	7,7
7,6	9,5	10,3	9,1	93	57	90	80,0	0	6^2	2^1	2,7
0,3	10,6	10,5	10,4	90,8	69,4	91,2	83,8	6,8	8,3	6,7	7,3

Monat August 1907. **Beobachter Woller, Gallaus**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	SW 3	SW 4	WSW 4	0,3	Sprüh● a u. p einige Male, ⌓1 früh	—
2	WSW 4	W 6	SW 3	1,3	●1schauer 8a, ●tropfen p, ≍ a u. p	—
3	W 3	W 4	W 2	0,4	Sprüh●schauer einige Male a u. p	—
4	S 1	S 2	SW 1	0,4	● n	—
5	SW 2	S 2	SSE 3	—	⌓1 früh	—
6	ENE 3	SW 7	WNW 5	10,4	●2 n-6^{39}a, ⌅1 aus SW nach E? bis 7^{10}a, ⚡1 n	—
7	WSW 6	WSW 5	W 4	—	●2 1^{45}-1^{50}p, ●sch. p mehrm., ⌓1 früh,	—
8	W 5	SSW 6	SSW 5	0,7	●0schauer a, ● p mehrm. [⌓0 abds.	—
9	WSW 3	WSW 4	W 3	0,6	● 8^{30}a-12^{20}p, ●1–2schauer mehrm. p	—
10	SW 2	WSW 4	SW 3	6,0	● p mehrm.	—
11	W 3	W 5	W 1	1,0	●schauer n	—
12	SW 2	SW 5	SW 2	—	⌓2 früh	—
13	WSW 3	WNW 5	W 1	0,6	● n, ●1tropfen a, ≍ a	—
14	SW 2	W 6	W 2	—	●tropfen n u. a [nach E 5^{08}-6^{30}p	—
15	SSW 2	WSW 4	SSW 3	—	●1 5^{51}-6^{04}p, ●1–26^{24}-7^{44}p, ⌅1 aus W über N	—
16	W 3	WNW 2	W 2	10,0	⌓2 früh u. abds.	—
17	SW 2	S 3	SW 3	0,3	●1 p mehrm, ⌓2 früh	—
18	WSW 3	W 3	WNW 2	0,8	● n	—
19	SW 1	WNW 3	W 2	**20,6**	● n, ● 1^{25}-2^{5}p, ●0 p mehrm.	—
20	SW 3	WSW 5	SW 4	1,6	● n, ●schuuer mehrm. p	—
21	W 5	W 4	W 2	2,6	● n, ●0sch a u. p mehrm., ⊤0 im NW 4^{10}p	—
22	NW 3	WNW 4	W 2	5,4	● n	—
23	SW 3	SW 4	SW 4	0,2	● n-6 p mit Unterbrechung	—
24	W 3	W 4	W 2	8,2	●2 n, ●1 8^{5}p-n	—
25	W 3	WSW 3	SW 4	2,2	● n, ●0 p mehrm.	—
26	W 4	WSW 4	WSW 1	0,3	● n, ⌓0 abds.	—
27	W 1	SW 2	SW 1	—	●1–2 ca. 4^{30}-8^{45}p, ⌓2 früh	—
28	W 3	W 4	W 1	9,5	⌓2 früh, ⌓1 abds.	—
29	S 1	ESE 3	SE 1	—	⌓2 früh, ⌓1 abds.	—
30	SSE 2	W 3	WNW 1	—	●tropfen n, ●1 7^{30}-12 a, ●0 p, ⌓2 früh,	—
31	SW 1	SW 2	SW 1	3,3	⌓2 früh, ≡0 früh [⌓1 abds.	—
Monatsmittel	2,7	3,9	2,4	86,7	Monatssumme.	—

Zu 15: ⌅1 aus SW nach E 6^{26}-7^{45}p

Monat August 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	765,6	31.	750,9	15.	14,7
Lufttemperatur	27,7	6.	5,9	27.	21,8
Absolute Feuchtigkeit	17,4	6.	6,9	24.	10,5
Relative Feuchtigkeit	99	mehrm.	54	mehrm.	45
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	20,6	19.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	0
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	13
- - Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	2
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr)	3

Zahl der Tage mit:	
Mindestens 1,0 mm Niederschlag	13
Mehr als 0,2 mm Niederschlag	22
Mindestens 0,1 mm Niederschlag	23
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌓	0
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	0
Gewittern ⌇	3
Wetterleuchten ⚡	1
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	0,0	0,0	0,0	0,0
NE	0,5	0,0	0,0	0,5
E	0,5	0,5	0,0	1,0
SE	0,5	0,5	1,5	2,5
S	3,0	3,5	1,5	8,0
SW	13,0	10,0	12,0	35,0
W	12,5	14,5	14,5	41,5
NW	1,0	2,0	1,5	4,5
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
30. Juli— 3. August	55,4	12,9	8,3	14,8
4.— 8. „	57,7	16,9	7,6	11,5
9.—13. „	59,7	16,3	6,8	8,2
14.—18. „	56,6	15,5	8,1	11,1
19.—23. „	58,1	12,9	7,7	30,4
24.—28. „	61,2	12,1	6,5	20,2
29.— 2. Septbr.	62,0	13,1	5,4	4,1

Monat September 1907. **Beobachter Woller, Gallaus**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	55,7	57,8	62,2	58,6	16,9	10,4	6,5	14,5	14,7	10,6	12,6
2	64,6	62,5	57,6	61,6	14,6	5,9	8,7	8,0	13,4	12,0	11,4
3	51,5	**51,0**	51,5	51,3	20,0	11,9	8,1	14,9	19,8	14,0	15,7
4	52,7	56,8	61,0	56,8	14,6	8,3	6,3	10,7	12,1	8,6	10,0
5	64,8	64,7	62,9	64,1	17,9	3,3	14,6	5,7	16,9	11,2	11,2
6	63,4	66,4	66,8	65,5	20,0	9,7	10,3	11,4	19,2	13,6	14,4
7	66,5	67,3	68,6	67,5	20,2	12,6	7,6	13,3	20,2	14,2	15,5
8	69,8	70,9	72,1	70,9	18,6	10,0	8,6	13,7	18,2	10,2	13,1
9	**72,4**	72,3	72,2	72,3	16,4	7,3	9,1	9,2	15,1	11,2	11,7
10	71,3	70,8	70,1	70,7	14,8	8,8	6,0	10,8	14,4	8,8	10,7
11	69,9	69,8	69,8	69,8	20,9	6.6	14,3	8,5	20,6	13,2	13,9
12	70,3	70,0	69,3	69,9	18,3	8,3	10,0	10,4	18,0	12,9	13,6
13	68,4	66,4	64,4	66,4	23,7	10,9	12,8	12,1	22,8	16,2	16,8
14	61,6	60,2	61,5	61,1	**25,5**	11,9	13,6	12,6	24,2	13,8	16,1
15	64,6	65,8	66,8	65,7	14,8	7,3	7,5	9,7	14,1	7,6	9,8
16	69,1	69,2	66,8	68,4	15,7	4,7	11,0	7,4	14,1	10,3	10,5
17	61,4	61,7	64,5	62,5	14,9	9,5	5,4	11,7	13,8	9,6	11,3
18	67,5	68,7	68,9	68,4	15,6	5,3	10,3	7,2	14,6	13,0	12,6
19	69,1	69,3	69,0	69,1	14,6	11,1	3,5	13,0	14,0	11,4	12,8
20	69,2	68,5	67,2	68,3	17,3	9,9	7,4	12,2	17,2	11,8	13,7
21	66,8	66,0	65,7	66,2	15,5	9,3	6,2	10,5	15,2	9,4	11,7
22	69,4	71,1	70,7	70,4	13,5	**2,2**	11,3	4,7	12,5	4,4	6,5
23	68,8	67,5	66,3	67,5	11,1	2,7	8,4	4,4	11,0	9,0	8,1
24	65,7	65,2	63,9	64,9	16,9	5,3	11,6	6,4	15,2	9,3	10,0
25	62,0	61,4	61,8	61,7	20,2	5,4	14,8	6,0	16,3	9,6	10,4
26	61,6	60,7	60,2	60,8	18,0	5,0	13,0	6,7	16,8	13,1	12,4
27	60,8	61,2	62,1	61,4	13,3	7,3	6,0	12,2	12,9	12,1	12,3
28	63,1	62,6	62,8	62,8	17,6	12,0	5,6	12,8	17,2	13,5	14,3
29	62,0	60,2	59,2	60,5	19,9	10,2	9,7	10,9	17,4	14,8	14,5
30	57,7	57,3	58,2	57,7	18,4	13,1	5,3	13,4	17,3	13,4	14,4
31											
Monats-mittel	64,7	64,8	64,8	64,8	17,3	8,2	9,1	10,2	16,3	11,4	12,8

Monat September 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tagesmittel
11,7	9,2	7,3	9,4	96	74	75	81,7	10^2	10^2	0	6,7
7,1	6,4	7,8	7,1	89	56	75	73,3	5^1	10^1	3^2	6,0
11,8	11,7	10,4	11,3	93	68	88	83,0	10^2	3^1	10^2 ◍	7,7
7,6	6,4	7,0	7,0	79	61	84	74,7	10^2	10^2	2^2	7,3
6,2	6,6	7,5	6,8	91	46	75	70,7	0	1^2	10^2	3,7
9,9	9,6	10,9	10,1	99	58	95	84,0	10^2	6^2	8^2	8,0
11,0	11,7	11,6	11,4	97	66	97	86,7	10^1	6^1	0	5,3
11,0	8,1	8,7	9,3	95	53	94	80,7	10^2	1^1	1^1	4,0
8,3	7,4	8,6	8,1	96	58	86	80,0	10^1	7^2	10^2	9,0
8,1	7,9	8,0	8,0	84	64	95	81,0	10^2	8^2	0	6,0
8,1	11,8	10,2	10,0	98	65	91	84,7	10^2≡	0	0	3,3
9,4	12,1	11,1	10,9	**100**	79	**100**	93,0	10^1≡	0	10^1≡	6,7
10,4	12,9	11,8	11,7	99	63	86	82,7	10^1≡	0	0	3,3
10,2	**13,0**	11,2	11,5	95	58	96	83,0	0	0	10^2 ◍	3,3
8,3	6,8	7,5	7,5	92	57	96	81,7	10^0	7^1	2^2	6,3
7,4	7,4	7,9	7,6	96	62	85	81,0	4^0	4^1	10^2	6,0
9,5	7,4	7,2	8,0	94	62	82	79,3	10^1	5^1	5^2	6,7
6,7	7,7	9,8	8,1	89	62	89	80,0	4^0	4^1	10^1	6,0
10,0	9,6	9,6	9,7	90	81	96	89,0	10^1	10^2	1^2	7,0
9,6	10,0	9,6	9,7	91	68	94	84,3	10^2	1^1	0	3,7
8,7	8,1	8,4	8,4	93	63	96	84,0	8^1	3^1	10^2 ◍	7,0
5,6	**3,2**	5,6	4,8	87	**29**	90	68,7	4^0	3^1	1^2	2,7
5,9	5,8	7,3	6,3	96	59	86	80,3	2^1	10^2	10^1	7,3
6,9	8,6	7,6	7,7	96	67	88	83,7	0	0	1^2	0,3
6,5	10,8	8,6	8,6	93	78	96	89,0	0	0	1^0	0,3
7,1	10,5	10,4	9,3	98	74	94	88,7	10^2≡	1^1	2^1	4,3
10,6	10,0	9,5	10,0	**100**	91	91	94,0	10^2≡	10^1	10^1	10,0
10,1	10,4	10,9	10,5	93	71	95	86,3	10^1	0	1^1	3,7
8,5	10,4	10,2	9,7	89	70	82	80,3	8^1	2^0	1^0	3,7
10,3	11,0	10,7	10,7	90	75	94	86,3	9^1	4^0	1^0	4,7
8,8	9,1	9,1	9,0	93,3	64,6	89,7	82,5	7,5	4,2	4,3	5,3

Monat September 1907. **Beobachter Woller, Gallaus**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12			Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7a	2p	9p	Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	W 3	WSW 4	SW 2	—	● tropfen a, ● 2 3^5-3^{15}p	—
2	SW 2	S 3	SE 4	0,8	● n, ⌓ 2 früh	—
3	S 3	SW 5	SW 3	**4,8**	● n, ● 1 9 a, ● 0 schauer 9 p	—
4	N 3	N 5	NW 1	4,1	● n	—
5	W 1	SW 3	S 2	—	⌓ 2 früh	—
6	SSW 1	W 1	SW 1	0,2	● n, ⌓ 0 abds.	—
7	S 2	WSW 2	WSW 1	0,7	● n, ⌓ 2 abds., ≡ 0 8-8^{30}p	—
8	W 1	NNW 3	NW 1	—	⌓ 2 früh u. abds.	—
9	W 2	W 3	NW 1	—	⌓ 2 früh	—
10	W 1	W 2	W 1	—	⌓ 2 abds.	—
11	W 1	W 1	NW 1	—	⌓ 2 früh, ≡ 0 n-ca. 8 a, ⌓ 2 abds.	—
12	NW 1	NNE 3	E 2	—	⌓ 2 früh, ≡ 2 n-ca. 11 a, ≡ 1–2 8 p-n	—
13	SE 1	SSE 3	SE 3	—	≡ 1 n-11 a, ⌓ 1 abds.	—
14	S 2	SW 2	NW 3	—	● 1–2 sch. 7p-n m. Ubrchg., ⌓ 2 früh, ⚡ 0 i. SE	—
15	WNW 1	N 3	NNW 1	4,7	⌓ 2 abds. [7^{24}-7^{39}p, ⚡ 0 im NW 9^{09}p-n	—
16	W 1	W 3	SSW 2	—	⌓ 2 früh	—
17	W 4	WNW 6	SW 3	1,9	● n, ● schauer a u. p, ≋ Tags mehrmals	—
18	W 2	W 6	W 3	0,5		—
19	WNW 3	WNW 4	W 2	—	⌓ 1 abds.	—
20	WNW 3	W 5	W 1	—	⌓ 1 abds.	—
21	W 3	WNW 5	W 1	—	● 1 ca. 7^{30}p-n, ⌓ 2 früh	—
22	NNW 2	N 3	SW 1	1,4	● n, ⌓ 2 früh, ∈ abds., ⌓ 2 abds.	—
23	SW 3	W 4	W 3	—	⌓ 2 früh	—
24	WSW 2	SW 2	SW 1	—	⌓ 2 früh u. abds.	—
25	SE 1	SE 2	ESE 1	—	⌓ 2 früh u. abds., ≡ 0 abds.-n	—
26	E 2	ENE 2	ENE 3	—	⌓ 2 früh, ≡ 2 n-ca. 8^{30}a, ⌓ 2 abds.	—
27	NE 3	NE 3	NE 3	—	≡ 2 n-ca. 9 a, ⌓ 2 früh	—
28	E 4	ENE 3	NE 4	—	⌓ 1 abds.	—
29	ENE 4	ENE 4	NE 4	—	⌓ 2 früh, ⌓ 1 abds.	—
30	E 2	NE 3	NE 1	—	⌓ 1 abds.	—
31						
Monatsmittel	2,1	3,0	2,0	19,1	Monatssumme.	—

Monat September 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	772,4	9.	751,0	3.	21,4
Lufttemperatur	25,5	14.	2,2	22.	23,3
Absolute Feuchtigkeit	13,0	14.	3,2	22.	9,8
Relative Feuchtigkeit	100	mehrm.	29	22.	71.
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	4,8	3.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	2
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	2
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	1
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	1

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	5
mehr als 0,2 mm Niederschlag	8
mindestens 0,1 mm Niederschlag	9
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	0
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	4
Gewittern ⊼, ⊤	0
Wetterleuchten ⚡	1
Schneedecke ⊠	0

Wind-Vertheilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	1,5	4,0	0,5	6,0
NE	1,5	4,0	4,5	10,0
E	3,5	1,5	2,0	7,0
SE	2,0	1,5	2,5	6,0
S	3,5	1,5	1,5	6,5
SW	3,0	5,0	7,0	15,0
W	12,0	10,5	6,5	29,0
NW	3,0	2,0	5,5	10,5
Still	0,0	0,0	0,0	0,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
3.— 7. Sept.	61,0	13,4	6,4	9,8
8.—12. „	70,7	12,6	5,8	—
13.—17. „	64,8	12,9	5,1	6,6
18.—22. „	68,5	11,0	5,3	1,9
23.—27. „	63,3	10,7	4,4	—
28. Sept.— 2. Oktbr.	58,3	14,5	4,8	—

Monat Oktober 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	57,4	55,9	54,4	55,9	**20,9**	8,6	12,3	9,4	20,8	15,1	15,1
2	53,3	54,3	56,8	54,8	19,3	11,8	7,5	15,2	19,1	11,9	14,5
3	57,3	56,7	56,3	56,8	19,5	7,8	11,7	9,8	17,3	12,1	12,8
4	56,1	58,0	60,2	58,1	15,5	11,5	4,0	12,9	14,8	13,0	13,4
5	62,8	63,4	63,2	63,1	17,0	10,1	6,9	10,3	16,8	10,4	12,0
6	60,7	59,6	58,2	59,5	15,6	9,4	6,2	11,0	14,0	12,2	12,4
7	53,7	51,2	51,0	52,0	17,9	10,0	7,9	11,0	16,4	14,2	14,0
8	54,0	55,8	57,7	55,8	17,2	12,3	4,9	12,9	16,5	13,8	14,2
9	58,4	58,7	59,7	58,9	19,8	12,2	7,6	12,7	18,7	14,4	15,0
10	60,0	59,8	61,0	60,2	18,9	11,8	7,1	12,3	17,5	14,3	14,6
11	62,5	64,3	64,8	63,9	16,9	10,9	6,0	13,3	16,8	11,4	13,2
12	64,9	65,4	**66,1**	65,5	17,6	8,6	9,0	9,9	17,2	10,4	12,0
13	63,4	59,3	57,6	60,1	19,1	7,7	11,4	9,9	18,8	14,8	14,6
14	55,5	54,5	52,8	54,3	**20,9**	10,0	10,9	10,5	19,8	13,8	14,7
15	50,9	50,5	49,7	50,4	18,2	10,1	8,1	10,2	17,0	12,3	13,0
16	54,0	55,8	54,4	54,7	15,7	8,1	7,6	8,6	13,7	11,2	11,2
17	49,2	**48,6**	52,3	49,8	19,6	9,4	10,2	10,3	19,4	12,9	13,9
18	53,1	56,0	59,4	56,2	13,4	10,1	3,3	11,1	13,4	10,3	11,3
19	60,9	62,0	63,7	62,2	16,9	6,8	10,1	7,4	16,1	10,4	11,1
20	64,4	64,1	64,9	64,5	17,3	4,7	12,6	5,8	17,2	10,9	11,2
21	65,6	65,2	64,5	65,1	13,5	7,5	6,0	8,8	13,4	11,3	11,2
22	63,0	62,4	62,2	62,5	16,9	8,6	8,3	9,1	16,9	11,8	12,4
23	63,7	63,4	62,9	63,3	13,5	8,3	5,2	9,3	13,4	11,3	11,3
24	60,4	59,4	59,2	59,7	13,5	6,3	7,2	6,4	13,2	7,3	8,6
25	58,0	59,5	62,3	59,9	11,6	5,0	6,6	6,7	11,2	10,3	9,6
26	62,3	60,5	57,8	60,2	11,0	**0,7**	10,3	2,1	10,8	10,6	8,5
27	54,7	55,2	55,7	55,2	12,9	8,6	4,3	8,7	12,9	10,0	10,4
28	55,6	55,5	54,9	55,3	10,6	8,8	1,8	9,0	10,4	8,6	9,2
29	52,5	50,9	50,0	51,1	12,1	6,1	6,0	6,4	12,1	9,5	9,4
30	50,3	51,4	52,4	51,4	12,6	6,3	6,3	6,4	12,2	8,6	9,0
31	54,5	56,1	58,2	56,3	10,5	7,8	2,7	9,0	10,4	9,2	9,4
Monats-mittel	57,8	57,8	58,2	58,0	16,0	8,6	7,4	9,6	15,4	11,6	12,0

Monat Oktober 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tag.-mittel	7^a	2^p	9^p	Tages-mittel
8,7	**12,9**	11,8	11,1	99	71	92	87,3	10^0	3^1	10^1	7,7
12,9	11,1	9,8	11,3	**100**	67	95	87,3	10^1	2^1	1^2	4,3
8,7	8,5	9,8	9,0	96	**58**	94	82,7	9^2	2^2	0	3,7
10,8	11,1	10,9	10,9	98	89	98	95,0	10^1	10^2	10^1	10,0
9,1	9,7	8,9	9,2	97	68	95	86,7	3^2	8^2	1^2	4,0
9,5	9,5	10,0	9,7	97	80	95	90,7	10^2	10^2	10^2	10,0
9,7	9,1	9,8	9,5	99	66	82	82,3	10^1	7^1	10^2	9,0
10,9	11,5	11,3	11,2	99	82	97	92,7	10^2	9^2	1^1	6,7
10,3	11,7	11,4	11,1	95	73	94	87,3	6^1	1^1	1^1	2,7
10,0	11,9	11,7	11,2	95	80	97	90,7	3^1	2^0	3^0	2,7
11,2	10,6	8,9	10,2	99	75	89	87,7	10^2	3^1	0	4,3
8,7	10,4	8,4	9,2	96	71	91	86,0	9^2	3^1	0	4,0
8,7	10,5	8,9	9,4	96	65	71	77,3	5^2	0	1^1	2,0
8,9	10,5	10,5	10,0	94	61	91	82,0	4^2	3^1	4^0	3,7
8,9	12,6	10,1	10,5	96	88	96	93,3	4^2	8^1	2^0	4,7
7,5	7,3	7,8	7,5	91	62	79	77,3	10^2	8^1	7^1	8,3
8,9	11,6	10,2	10,2	95	69	93	85,7	8^1	8^1	10^2	8,7
9,6	9,7	8,4	9,2	98	86	90	91,3	10^1	2^1	0	4,0
7,6	9,9	8,6	8,7	99	73	92	88,0	4^1	4^0	3^0	3,7
6,8	11,1	9,7	9,2	99	76	**100**	91,7	3^2	3^0	3^1	3,0
8,5	11,4	10,0	10,0	**100**	**100**	**100**	100,0	10^1	10^2	10^2	10,0
8,6	10,7	10,0	9,8	**100**	75	97	90,7	10^2	5^0	3^1	6,0
8,6	10,7	9,9	9,7	99	94	99	97,3	10^2	10^2	10^2	10,0
6,8	8,0	7,3	7,4	94	71	96	87,0	3^0	10^0	3^0	5,3
7,1	7,7	9,1	8,0	98	78	97	91,0	10^2	10^2	6^1	8,7
5,2	7,5	8,4	7,0	98	77	90	88,3	10^2	10^2	10^2	10,0
7,3	8,1	8,3	7,9	87	74	91	84,0	3^2	10^1	10^1	7,7
8,1	8,9	8,1	8,4	95	95	98	96,0	10^2	10^2	2^1	7,3
7,1	8,5	8,6	8,1	99	82	98	93,0	10^2	10^2	10^1	10,0
7,0	9,0	8,0	8,0	98	87	96	93,7	10^1	8^1	10^1	9,3
8,2	8,9	8,4	8,5	96	95	98	96,3	10^2	10^2	3^1	7,7
8,7	10,0	6,2	9,4	96,8	77,0	93,3	89,0	7,9	6,4	5,0	6,4

Monat Oktober 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12						Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7a		2p		9p		Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	E	1	ESE	2	NE	1	—	⊾¹ abds.	—
2	SW	1	S	4	SSW	1	—	≡¹ n-7⁴⁵a, ⊾² früh, ⊾¹ abds.	—
3	C		SE	3	SSW	3	—	⊾² früh, ⊾¹ abds.	—
4	E	2	SW	1	C		—	◉⁰⁻¹ ca. 5³⁰-8p, ≡¹ n-?, ⊾² früh, ≡⁰ abds.	—
5	C		NNW	1	NW	1	0,1	⊾¹ früh u. abds.	—
6	NNW	1	NE	1	NNW	1	5,1	◉ n-?, ⊾¹ abds	—
7	S	3	S	6	SSW	3	**6,4**	◉⁰tropfen 6 p-n einige Male, ≡⁰ n-?	—
8	SW	2	S	2	SW	2	1,1	◉ n, ⊾¹ abds.	—
9	ESE	3	E	3	NNE	4	—	⊾¹ früh u. abds.	—
10	E	2	NE	4	NE	1	—	⊾² früh, ≡¹ 6³⁰p-n	—
11	W	3	W	3	C		0,0	≡¹⁻² n-?, ⊾² abds.	—
12	SSW	2	W	3	SW	1	—	⊾⊾² früh	—
13	SSE	2	S	4	SE	4	—	⊾⊾² früh	—
14	S	2	S	3	C		—	⊾⊾² früh	—
15	S	1	SW	1	S	2	—	⊾² früh u abds.	—
16	SW	3	S	2	NW	4	—	⊾¹ früh u. abds , ∈ abds.	—
17	E	3	ESE	4	SSE	1	—	◉⁰⁻¹tropfen 6⁰⁸p-n m. Ubrchg., ⊾² früh	—
18	C		SSW	3	SW	2	0,0	◉¹ 9-9⁴⁵a, ≡⁰ n-?	—
19	SE	2	S	4	S	1	0,7	⊾² früh, ⊾¹ abds.	—
20	N	1	ENE	4	SSE	1	0,0	≡⁰ ca. 5p-n, ⊾² früh, ⊾¹ abds.	—
21	SE	1	NNE	1	E	1	0,0	≡² n-n	—
22	SE	1	S	3	S	1	0,3	≡² n-ca. 10a, ⊾¹ abds.	—
23	C		NE	2	C		0,0	⊾² früh u. abds., ≡² n-?	—
24	ESE	2	S	4	SE	1	0,2	⊾² früh, ⊾¹ abds.	—
25	SE	1	W	4	SSW	1	0,0	≡² n-ca. 10³⁰a, ⊾¹ abds.	—
26	N	1	NE	4	NE	6	0,1	≡² n-?, ⊾² früh	—
27	ESE	4	SSE	2	SW	2	—	◉⁰ a mehrmals	—
28	SSE	3	SW	2	SW	1	0,6	Sprüh◉ a mehrmals, ⊾¹ abds.	—
29	W	1	N	1	SW	1	0,0	≡² n-?	—
30	E	1	E	3	ESE	3	—	⊾² früh, ≡² früh-ca. 10a	—
31	E	1	SSW	1	SW	1	0,0	◉ n, ≡¹ 1³⁰p-?, ⊾¹ abds.	
Monatsmittel	1,6		2,7		1,6		14,6	Monatssumme.	—

onat Oktober 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
uftdruck	766,1	12.	748,0	17.	18,0
ufttemperatur	20,9	1. 14.	0,7	26.	20,2
bsolute Feuchtigkeit	12,9	1. 2.	5,2	26.	7,7
elative Feuchtigkeit	100	mehrm.	58	3.	42
rösste tägl. Niederschlagshöhe	6,4	7.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	0
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	11
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	0
- - Eistage (Maximum unter 0°)	0
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	0
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:

indestens 1,0 mm Niederschlag	3
ehr als 0,2 mm Niederschlag	6
indestens 0,1 mm Niederschlag	9
hnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	0
agel ▲	0
raupeln △	0
if ⊔	0
bel ≡ (mindestens Stärke 1)	12
vittern ⊼	0
tterleuchten ⚡	0
nneedecke ⊠	0

Wind-Verteilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	2,5	2,0	0,5	5,0
NE	0,0	5,0	3,5	8,5
E	7,5	3,5	1,5	12,5
SE	6,5	2,5	3,5	12,5
S	4,5	10,5	6,0	21,0
SW	3,5	4,5	9,0	17,0
W	2,0	2,5	0,5	5,0
NW	0,5	0,5	2,5	3,5
Still	4,0	0,0	4,0	8,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck Mittel	Lufttemperatur Mittel	Bewölkung Mittel	Niederschlag Summe
3.— 7. Oktober	57,9	12,9	7,3	11,6
8.—12. „	61,0	13,8	4,1	1,1
13.—17. „	53,9	13,4	5,5	—
18.—22. „	62,1	11,4	5,3	1,0
22.—27. „	59,7	9,7	8,3	0,3
25.— 7. Novbr.	55,6	9,5	8,9	0,8

Monat November 1907. **Beobachter Woller, Gallaus**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mitte
1	61,6	64,0	66,5	64,0	12,3	8,8	3,5	9,1	12,0	10,8	10,
2	69,0	68,3	67,6	68,3	11,7	2,8	8,9	6,7	9,1	3,1	5,
3	66,8	67,2	69,6	67,9	8,6	0,1	8,5	1,4	8,6	1,9	3,
4	70,0	70,0	70,5	70,2	8,2	0,0	8,2	0,9	6,9	2,7	3,
5	69,2	68,7	69,4	69,1	7,3	0,6	6,7	3,3	7,2	1,6	3,
6	69,7	69,4	69,1	69,4	5,0	—0,7	5,7	0,4	4,9	1,0	1,
7	68,1	66,4	65,9	66,8	4,2	—3,6	7,8	—3,2	4,0	—0,2	0,
8	64,9	64,0	63,8	64,2	3,4	—4,1	7,5	—3,6	3,4	0,2	0,
9	63,2	61,8	61,4	62,1	3,9	—3,5	7,4	—3,2	3,9	0,2	0,
10	60,5	59,9	60,7	60,4	4,7	—4,1	8,8	—3,7	4,6	2,2	1,
11	60,2	59,8	60,2	60,1	6,9	1,7	5,2	2,5	6,9	5,8	5,
12	58,7	55,6	53,6	56,0	6,3	0,8	5,5	1,1	4,3	4,4	3,
13	51,9	**49,6**	50,1	50,5	6,8	3,0	3,8	3,8	6,6	4,1	4,
14	54,8	59,8	63,0	59,2	9,3	0,7	8,6	1,6	9,0	7,1	6,
15	65,9	67,8	69,6	67,8	9,0	1,2	7,8	5,9	8,8	1,3	4,
16	70,3	70,0	70,0	70,1	6,3	—1,2	7,5	—0,9	6,1	4,6	3,
17	70,1	70,2	71,1	70,5	5,5	2,0	3,5	3,5	4,5	2,0	3,
18	71,8	72,5	73,0	72,4	2,6	0,1	2,5	2,0	1,8	0,2	1,
19	73,1	73,2	73,6	73,3	1,8	—4,3	6,1	—3,8	—1,3	—4,2	—3,
20	73,1	72,9	73,2	73,1	—2,5	—5,9	3,4	—5,4	—2,8	—2,5	—3,
21	74,3	74,5	**75,4**	74,7	0,6	—2,8	3,4	—2,1	0,2	—1,8	—1,
22	73,9	73,0	72,0	73,0	—0,8	—3,4	2,6	—1,1	—0,8	—1,6	—1,
23	67,2	64,5	62,6	64,8	—0,6	—**4,4**	3,8	—2,0	—2,0	—4,4	—3,
24	58,1	55,6	55,8	56,5	1,2	—**4,4**	5,6	—3,0	—1,5	1,2	—0,
25	56,9	56,2	53,3	55,5	4,0	—0,7	4,7	—0,5	3,8	1,2	1,
26	50,2	50,3	50,3	50,3	4,4	0,3	4,1	1,5	4,3	1,1	2,
27	49,7	51,0	55,3	52,0	**12,8**	0,7	12,1	9,5	12,6	8,5	9,
28	58,6	59,2	59,8	59,2	10,4	5,2	5,2	5,8	9,8	8,2	8,
29	60,7	61,9	64,4	62,3	8,3	1,5	6,8	7,8	8,1	1,5	4,
30	60,9	66,8	71,4	66,4	3,5	0,1	3,4	2,6	1,7	0,3	1,
31											
Monats-mittel	64,1	64,1	64,7	64,3	5,5	—0,4	5,9	1,2	4,8	2,0	2,

Monat November 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tagesmittel
8,5	8,6	8,4	8,5	99	83	89	90,3	10^1	10^2	10^2	10,0
6,1	4,9	5,3	5,4	83	57	93	77,7	9^2	1^2	1^1	3,7
4,1	5,4	5,1	4,9	82	65	96	81,0	5^2	8^2	1^1	4,7
4,6	4,9	4,7	4,7	94	66	84	81,3	3^0	1^0	1^1	1,7
4,8	4,7	4,6	4,7	83	63	89	78,3	10^2	0	0	3,3
3,9	5,4	4,4	4,6	82	82	89	84,3	4^0	10^0	2^1	5,3
3,4	4,1	4,2	3,9	94	67	92	84,3	4^1	0	2^1	2,0
3,4	4,6	4,5	4,2	98	78	96	90,7	8^0	1^0	1^0	3,3
3,5	2,6	4,5	3,5	98	**43**	96	79,0	10^2≡	4^1	2^2	5,3
3,4	3,0	5,0	3,8	98	47	93	79,3	10^2≡	9^2	10^2≡	9,7
5,5	7,3	6,7	6,5	**100**	99	97	98,7	10^2≡	10^2≡	10^2≡	10,0
5,0	6,1	6,0	5,7	**100**	98	97	98,3	10^2≡	10^2≡	10^2≡	10,0
6,0	6,7	5,8	6,2	**100**	93	95	96,0	10^2≡	10^2	6^1	8,7
5,0	7,4	6,9	6,4	96	87	91	91,3	10^2≡	8^1	9^2	9,0
6,7	7,0	4,8	6,2	97	83	96	92,0	10^2	10^2	8^2	9,3
4,2	6,7	5,5	5,5	98	96	87	93,7	10^1≡	5^2	9^2	8,0
5,7	5,1	4,8	5,2	97	81	91	89,7	10^2≡	10^2	7^2	9,0
4,5	4,4	4,0	4,3	85	84	87	85,3	10^2	5^2	9^2	8,0
3,1	3,6	3,2	3,3	91	86	95	90,7	8^1	7^1	1^1	5,3
2,7	3,6	3,6	3,3	90	96	96	94,0	6^1	10^2	10^2	8,7
3,6	4,3	3,8	3,9	92	92	96	93,3	10^2	10^2	9^2	9,7
4,0	3,7	3,8	3,8	94	85	94	91,0	10^2	10^2	10^2	10,0
3,8	3,6	3,3	3,6	96	92	**100**	96,0	10^2	10^2	6^2	8,7
3,3	3,9	4,6	3,9	91	96	92	93,0	10^2	10^2 ≠	9^2	9,7
3,9	5,8	4,5	4,7	88	97	91	92,0	5^1	6^1	6^2	5,7
4,9	5,8	4,9	5,2	96	93	98	95,7	10^2	3^0	10^2≡	7,7
8,6	8,9	8,1	8,5	98	83	98	93,0	10^2	6^2	2^2	6,0
6,4	7,2	7,6	7,1	93	80	93	88,7	9^2	10^2	10^2	9,7
7,6	7,1	4,9	6,5	96	88	96	93,3	10^2	10^2	2^1	7,3
4,8	4,1	4,2	4,4	87	78	90	85,0	8^2	2^2	2^2	4,0
4,8	5,4	5,0	5,1	93,2	81,3	93,2	89,2	8,6	6,9	5,8	7,1

Monat November 1907. **Beobachter Woller, Gallau**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12						Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke
	7a		2p		9p		Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	SW	1	N	1	N	5	0,2	≡0 früh	—
2	E	2	SE	3	SE	2	0,2	⌓1 abds.	—
3	SE	2	E	3	SE	1	--	⌊0 früh	—
4	SE	1	SE	3	SE	3	—	⌊1 früh	—
5	SE	3	SE	4	N	2	—		—
6	SE	3	SSE	4	SE	2	—	⌊1 früh	—
7	SE	2	E	1	SE	2	—	⌊1 früh u. abds.	—
8	SE	2	S	1	SE	2	—	⌊2 früh, ⌊1 abds.	—
9	SE	1	SSE	1	SE	2	—	⌊2 früh u. abds. [≡2 ca. 8^{30} p-n	—
10	SW	1	NW	1	WNW	2	--	◍0schauer ca. 4 p, ⌊2 früh, ≡1 n-?	—
11	SW	1	SW	1	SW	1	0,1	≡1–2 n-n	—
12	S	1	S	1	C		0,2	≡1–2 n-n	—
13	SW	2	S	4	S	1	0,4	≡1–2 n-n mit Unterbr.	—
14	NW	1	N	1	NNW	2	0,5	◍ n? ≡1 früh	—
15	NW	1	NNW	1	NW	1	0,0	⌓2 früh, ⌓1 abds.	—
16	W	1	S	1	SSE	1	0,0	⌊0 früh, ≡1 n-?	—
17	SE	2	SSE	1	SE	3	0,0	≡1 früh	—
18	SE	1	SSE	2	SW	2	—		—
19	SE	2	SE	1	SE	2	—	⌊0 früh, ⌊1 abds.	—
20	E	1	S	2	SE	2	—	⌊1 früh, ⌊1 abds.	—
21	SE	1	S	1	S	1	—	⌊0 früh	—
22	SE	1	SE	3	SE	2	—	✳0 n	0,
23	SE	1	SE	2	SE	3	—	→ 8 p-n	—
24	SSE	3	SSE	2	S	5	—	✳1 12^{45}-2^{30}p	—
25	S	3	S	4	SSW	6	0,3*		0,
26	SSW	3	S	3	S	2	2,9*	✳ n, ≡0 abds.	•
27	SW	3	SW	3	SW	3	1,7	◍ n	—
28	SW	1	SSW	1	SW	2	—	◍1–2 ca. 7^{30}p-n, ⌓2 früh	—
29	WSW	2	NW	3	SW	2	7,1	◍ n	—
30	NW	4	N	4	NW	2	1,5	◍ n, ◍tropfen u. ✳flocken a mehrmals	—
31									
Monatsmittel	1,8		2,1		2,2		15,1	Monatssumme.	0,

Monat November 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	775,4	21.	749,6	13.	25,8
Lufttemperatur	12,8	27.	—4,4	23. 24.	17,2
Absolute Feuchtigkeit	8,9	27.	2,7	20.	6,2
Relative Feuchtigkeit	100	mehrm.	43	9.	57.
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	7,1	29.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	1
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	14
- - Sturmtage (Stärke 8 oder darüber)	0
- - Eistage (Maximum unter 0°)	3
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	13
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder darüber)	0

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	4
mehr als 0,2 mm Niederschlag	7
mindestens 0,1 mm Niederschlag	11
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	2
Hagel ▲	0
Graupeln △	0
Reif ⌴	11
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	7
Gewittern ↯, ⊤	0
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ⊠	2

Wind-Verteilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	0,0	3,5	2,5	6,0
NE	0,0	0,0	0,0	0,0
E	2,0	2,0	0,0	4,0
SE	13,5	8,5	12,5	34,5
S	3,0	11,0	5,0	19,0
SW	7,0	2,5	5,5	15,0
W	1,5	0,0	0,5	2,0
NW	3,0	2,5	3,0	8,5
Still	0,0	0,0	1,0	1,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
2.— 6. Novbr.	69,0	3,5	3,7	0,2
7.—11. „	62,7	1,4	6,1	0,1
12.—16. „	60,7	4,5	9,0	1,1
17.—21. „	72,8	—0,8	8,1	0,0
22.—26. „	60,0	—0,3	8,4	3,2
27.— 1. Dezbr.	62,4	4,6	6,3	10,3

Monat Dezember 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° reduc.) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p)			Luft-Temperatur °C			
	7a	2p	9p	Tages-mittel	Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	7a	2p	9p	Tages-mittel
1	72,6	72,0	71,2	71,9	1,5	—4,2	5,7	—3,8	1,4	—0,3	—0,8
2	66,9	63,6	60,9	63,8	1,2	—4,2	5,4	—3,2	0,8	—3,1	—2,2
3	56,9	54,9	53,3	55,0	0,3	—4,1	4,4	—2,7	0,2	0,8	—0,2
4	52,2	53,6	54,7	53,5	1,6	0,2	1,4	0,6	1,5	1,1	1,1
5	51,4	47,3	45,6	48,1	2,4	—1,3	3,7	—0,2	2,4	2,4	1,8
6	49,3	51,8	54,1	51,7	3,5	1,1	2,4	2,4	3,4	1,7	2,3
7	56,3	57,5	58,1	57,3	3,0	—0,3	3,3	0,8	2,4	—0,1	0,8
8	54,4	49,8	43,4	49,2	1,2	—2,3	3,5	—1,9	0,2	0,7	—0,1
9	40,9	44,5	47,3	44,2	8,0	0,5	7,5	5,2	7,6	7,2	6,8
10	50,4	48,3	49,1	49,3	7,7	2,3	5,4	3,2	6,5	4,9	4,9
11	50,6	52,7	54,0	52,4	7,2	2,5	4,7	4,3	6,9	5,8	5,7
12	54,6	55,8	55,0	55,1	6,6	1,5	5,1	4,6	5,6	2,1	3,6
13	51,5	46,9	44,1	47,5	4,3	0,2	4,1	1,3	2,3	1,1	1,4
14	38,6	34,9	37,1	36,9	3,6	0,7	2,9	1,0	1,4	1,5	1,4
15	44,2	50,8	59,6	51,5	3,6	0,7	2,9	2,7	3,2	1,8	2,4
16	68,4	71,9	74,8	71,7	2,6	—0,3	2,9	0,8	0,9	0,1	0,5
17	75,8	75,9	76,1	75,9	1,2	—1,3	2,5	—1,0	0,1	—0,6	—0,5
18	72,8	66,9	61,8	67,2	0,5	—2,2	2,7	—1,6	—1,8	—0,8	—1,2
19	56,3	57,8	58,1	57,4	4,3	—0,8	5,1	2,8	3,8	2,8	3,0
20	58,5	59,2	59,3	59,0	4,6	1,9	2,7	2,9	4,5	4,0	3,8
21	56,2	53,5	51,5	53,7	8,7	3,7	5,0	6,6	7,9	7,8	7,5
22	55,1	61,3	65,3	60,6	8,5	1,1	7,4	3,2	3,6	1,3	2,4
23	64,4	65,7	66,5	65,5	6,1	0,4	5,7	4,4	6,1	5,7	5,5
24	62,9	64,4	66,8	64,7	6,7	3,0	3,7	5,4	3,8	3,2	3,9
25	67,1	67,2	67,8	67,4	4,3	0,7	3,6	1,7	0,9	0,9	1,1
26	67,2	66,1	65,6	66,3	1,2	—5,3	6,5	—0,8	—1,3	—4,9	—3,0
27	63,4	61,4	60,7	61,8	—2,4	—7,3	4,9	—6,6	—5,8	—4,2	—5,2
28	59,2	58,8	59,5	59,2	—0,6	—4,2	3,6	—5,6	—3,8	—1,2	—3,0
29	60,6	62,3	64,1	62,3	—1,2	—3,6	2,4	—3,2	—2,3	—2,2	—2,5
30	65,3	67,1	67,5	66,6	0,0	—2,7	2,7	—1,9	—0,3	—1,8	—1,4
31	67,0	66,1	66,3	66,5	—0,7	—5,8	5,1	—3,9	—1,2	—1,9	—2,2
Monats-mittel	58,4	58,4	58,6	58,5	3,2	—0,9	4,1	0,6	2,0	1,1	1,2

Monat Dezember 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procente				Bewölkung 0—10			
7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tag.-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel
3,2	3,9	4,2	3,8	93	76	94	87,7	4^1	10^2	0 •	4,7
3,4	4,6	3,4	3,8	94	94	94	94,0	4^1	4^0	2^2	3,3
3,5	4,5	4,7	4,2	94	96	96	95,3	10^2	10^2	10^2	10,0
4,5	4,8	4,8	4,7	94	94	96	94,7	10^1	10^2 ≡	6^2 ≡	8,7
4,3	4,2	5,5	4,7	94	77	**100**	90,3	10^2	10^2	10^2 ◍	10,0
5,3	5,5	5,0	5,3	96	95	96	95,7	10^2 ◍	10^2	4^2	8,0
4,8	4,8	4,5	4,7	**100**	87	98	95,0	10^2 ≡	10^2 ≡	10^2 ≡	10,0
3,9	4,5	4,7	4,4	98	96	96	96,7	10^2 ≡	10^2	10^2	10,0
6,4	7,2	7,4	7,0	97	93	98	96,0	10^2	10^2	10^2 ◍	10,0
5,5	6,1	6,1	5,9	95	84	96	91,7	10^2	10^2	5^2	8,3
5,9	7,1	6,3	6,4	96	96	91	94,3	10^2 ◍	6^1	10^2	8,7
5,7	5,6	5,1	5,5	90	83	94	89,0	10^2	10^2	4^1 ≡	8,0
4,8	5,0	4,8	4,9	96	93	96	95,0	10^2 ≡	10^2 ◍	10^2 ≡	10,0
4,4	4,7	4,9	4,7	89	93	96	92,7	5^1	10^2 ⚹	10^2 ⚹	8,3
5,2	5,3	4,8	5,1	93	92	91	92,0	10^2 ◍	10^2	10^2	10,0
4,5	4,6	4,3	4,5	92	94	94	93,3	10^2	10^2	10^2	10,0
3,6	3,4	4,3	3,8	84	**74**	98	85,3	10^2	5^2	10^2	8,3
3,4	3,4	4,0	3,6	84	84	92	86,7	10^2	10^1	10^2	10,0
5,4	5,9	5,3	5,5	96	98	94	96,0	10^2	10^2 ≡	10^2 ≡	10,0
5.6	6,2	6,0	5,9	**100**	98	98	98,7	10^1 ≡	10^2 ≡	10^2 ≡	10,0
7,2	7,2	**7,6**	7,3	99	90	96	95,0	10^2 ◍	10^2 ◍	10^2 ◍	10,0
5,1	4,9	4,7	4,9	89	83	92	88,0	10^2	10^2	10^2	10,0
5,6	6,7	6,6	6,3	90	96	98	94,7	8^2	10^2	10^2 ◍	9,3
6,6	5,6	5,3	5,8	99	93	92	94,7	10^2 ≡ ◍	10^2 ◍	10^2	10.0
4,8	4,5	4,6	4,6	93	92	94	93,0	10^2	10^2 ⚹	10^2 ⚹	10,0
3,9	3,7	2,9	3,5	90	88	93	90,3	10^2 ⚹	10^2 ⚹	10^2	10.0
2,2	2,8	3,0	2,7	81	95	91	89,0	10^2	10^2 ⚹	10^2	10,0
2.8	3,3	4,0	3,4	93	95	96	94,7	10^2	10^2 ⚹	10^2	10,0
3,3	3,3	3,6	3,4	91	85	92	89,3	10^2	3^2	10^2 ⚹	7,7
3,8	4,0	3,6	3,8	96	89	90	91,7	10^2	10^2	10^2	10,0
3,2	3,1	3,6	3,3	96	**74**	90	86,7	10^2 ≡	6^2	10^2	8,7
4,6	4,9	4,8	4,7	93,3	89,6	94,6	92,5	9,4	9,2	8,9	9,1

Monat Dezember 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Tag	Wind Richtung und Stärke 0—12						Niederschlag (Gewitter und sonstige Bemerkungen)		Höhe der Schneedecke in cm
	7a		2p		9p		Höhe 7a	Form und Zeit	7a
1	SW	1	SW	1	SW	1	0,0	⌴1 früh	—
2	SE	2	SE	2	SE	3	—	⌴0 früh u. abds.	—
3	SE	1	SE	2	SSE	1	—	⌴0 früh	—
4	SW	1	SW	1	W	2	—	Sprüh● a u. p m. Utbr., ≡0-1 a u. p m. Utbr.	—
5	SSE	3	S	5	SSE	4	0,0	●1 7 30-ca. 9p, ⌴1 u. ∝ an einig Stellen früh,	—
6	SW	1	SW	1	SSW	2	2,9	● n-ca. 7 40 a [≋ a u. p mehrmals	—
7	W	1	W	2	SW	2	0,3	≡1-0 n-n m. Unterbr. [≡1-2 n-? ∝ früh	—
8	SE	2	S	5	SSE	5	—	✳0 12 50-1 45 p, nachd. ✳ u. ● m. Unter. bis n,	—
9	SW	2	SW	3	SW	5	5,3*	● n, ●0 9 30 a-12 30 p, ●0 7 p-n	—
10	SW	2	S	2	S	2	3,4	● n, ● p	—
11	SW	1	SW	2	S	3	3,9	● n-?	—
12	SW	1	WSW	1	SE	1	1,7	◬1 früh u. abds. [≡1 ⌴0 früh	—
13	E	1	E	3	SE	2	0,0	●1 ca. 10a-2 30 p, nachdem ✳0 bis ca. 9 p,	—
14	SE	2	SE	4	SE	2	6,5*	✳0 flocken 11 30 a, ✳0 3 p-n? ◬1 früh	—
15	E	3	SE	3	NE	4	3,3*	● n-1 p m. Unterbr.	—
16	N	2	N	1	NNW	1	1,9*	✳ n	—
17	NNW	1	SW	1	SW	1	—		—
18	S	1	SW	1	W	1	—		—
19	W	3	W	2	W	1	0,3	● n, ●0-1 p mehrmals, ≡1-2 ca. 10 a-n	—
20	C		SW	1	SW	1	3,3	● n, Sprüh● p mehrmals, ≡0-2 n-n	—
21	SW	1	WSW	3	W	3	2,6	● n-7 50 a, ●1 a m. Utbr., ●0 8 30 p-n	—
22	NW	6	WNW	2	W	2	3,4	● n, ●0 ca. 8 p-9 p	—
23	S	2	WSW	3	SW	1	0,8	● n, ●0 a, ●1 7 p-n	—
24	W	1	NNW	5	NW	4	10,0	●-2 n-6 p, ≡1 n-?	—
25	NNW	3	N	6	N	6	**11,8**	● mit ✳ a mit Utbr., ✳0-1 1 p-n mit Utbr.	—
26	NE	7	ENE	7	NE	3	5,2*	✳ n, ✳ mit ◬ a u. p mit Utbr., ⊠ ungleich,	3,0
27	E	3	E	2	E	2	0,4*	leichter ✳ fall a u. p [≋ n u. a	3,0
28	S	1	SSW	1	NE	1	0,4*	leichter ✳ fall n, ✳ flocken a	3,5
29	NNW	2	NNW	2	NNW	2	0,0*	✳0 7 p-n	3,0
30	NW	2	C		NNW	1	0,0*	✳0 n	3,0
31	W	1	N	1	NE	1	—	≡0 früh	3,0
Monatsmittel	2,0		2,5		2,3		67,4	Monatssumme.	3,1

Monat Dezember 1907. **Beobachter Woller, Gallaus.**

Monats-Uebersicht.

	Maximum	am	Minimum	am	Differenz
Luftdruck	776,1	17.	734,9	14.	41,2
Lufttemperatur	8,7	21.	—7,3	27.	16,0
Absolute Feuchtigkeit	7,6	21.	2,2	27.	5,4
Relative Feuchtigkeit	100	mehrm.	74	mehrm.	26
Grösste tägl. Niederschlagshöhe	11,8	25.			

Zahl der heiteren Tage (unter 2,0 im Mittel)	0
- - trüben Tage (über 8,0 im Mittel)	26
- - Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	2
- - Eistage (Maximum unter 0°)	4
- - Frosttage (Minimum unter 0°)	15
- - Sommertage (Maximum 25,0° oder mehr)	0

Zahl der Tage mit:	
mindestens 1,0 mm Niederschlag	14
mehr als 0,2 mm Niederschlag	19
mindestens 0,1 mm Niederschlag	19
Schnee ✳ (mindestens 0,1 mm)	7
Hagel ▲	0
Graupeln △	1
Reif ⌴	5
Nebel ≡ (Stärke 1 und 2)	7
Gewittern ↯	0
Wetterleuchten ⚡	0
Schneedecke ▣	6

Wind-Verteilung.

	7ª	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	2,5	4,0	3,5	10,0
NE	1,0	0,5	3,0	4,5
E	3,0	2,5	1,0	6,5
SE	4,5	4,0	5,5	14,0
S	3,5	3,5	4,0	11,0
SW	8,0	10,0	6,5	24,5
W	4,0	4,0	5,0	13,0
NW	3,5	1,5	2,5	7,5
Still	1,0	1,0	0,0	2,0

Pentaden-Uebersicht.

Pentade	Luftdruck	Lufttemperatur	Bewölkung	Niederschlag
	Mittel	Mittel	Mittel	Summe
2.— 6. Dezember	54,4	0,7	8,0	2,9
7.—11. „	50,5	3,6	9,4	12,9
12.—16. „	52,5	1,9	9,3	13,4
17.—21. „	62,6	2,5	9,7	6,2
22.—26. „	64,9	2,0	9,9	31,2
27.—31. „	62,3	—2,9	9,3	0,8

1907.

Luftdruck:	Jahresmittel		760,3 mm
	Grösster beob. Wert	am 23. Januar	794,3 „
	Kleinster beob. Wert	am 21. Februar	723,7 „
Lufttemperatur:	Jahresmittel		7,4 °C
	Höchste Lufttemperatur	am 13. Mai	30,7 „
	Niedrigste „	am 8. Februar	—16,1 „
	Grösstes Tagesmittel	am 5. August	21,8 „
	Kleinstes „	am 22. Januar	—12,3 „
	Zahl der Eistage		26
	„ „ Frosttage		89
	„ „ Sommertage		11
Feuchtigkeit:	Jahresmittel der absoluten Feuchtigkeit		7,0 gr m³
	„ „ relativen „		84,2 %
	Kleinster Wert der relativen Feuchtigkeit	am 12. Mai	20 %
Bewölkung:	Jahresmittel		7,0
	Zahl der heiteren Tage		15
	„ „ trüben „		146
Niederschläge:	Jahressumme		606,5 mm
	Grösste Höhe eines Tages	am 3. Juli	22,1 „
	Zahl der Tage mit mindestens 1,0 mm N		115
	„ „ „ „ „ 0,2 „ „		163
	„ „ „ „ „ 0,1 „ „		174
	„ „ „ „ Regen ohne untere Grenze		168
	„ „ „ „ Schnee „ „ „		48
	„ „ „ „ Schneedecke		41
	„ „ „ „ Hagel		3
	„ „ „ „ Graupeln		10
	„ „ „ „ Reif		39
	„ „ „ „ Nebel		51
	„ „ „ „ Gewitter		15

Winde:

Zahl der beob. Winde	
N	63,5
NE	70,5
E	104,5
SE	109,0
S	119,0
SW	226,0
W	251,5
NW	137,0
C	13,0
Mittlere Windstärke	2,7
Zahl der Sturmtage	25.

Eintrittszeiten:

Letzter Eistag	15. Februar
„ Schneefall	28. April
„ Frosttag	28. April
„ Reif	27. April
Erstes Gewitter	20. Februar
Erster Sommertag	11. Mai
Letztes Gewitter	14. September
Letzter Sommertag	14. September
Erster Reif	3. November
„ Frosttag	6. November
„ Schneefall	22. November
„ Eistag	20. November.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
506 NEU C002 v.35-39(1903-19
Mittellungen aus dem Naturwissenschaftli
3 0112 088386567